25

ഭാരതീയ ശാസ്ത്ര രത്നങ്ങൾ

DR. N. GOPALAKRISHNAN, Ph.D., D.Litt.
Scientist & Director IISH

ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയിന്റിഫിക് ഹെറിറ്റേജ്
തിരുവനന്തപുരം – 695 018

Heritage Publication Series - 6

ഭാരതീയ
ശാസ്ത്ര രത്നങ്ങൾ

ഡോ: എൻ. ഗോപാലകൃഷ്ണൻ **Ph.D., D.Litt.**
Scientist & Director IISH

ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയിന്റിഫിക് ഹെറിറ്റേജ്
തിരുവനന്തപുരം - 695 018

ഹെറിറ്റേജ് പബ്ലിക്കേഷൻ സീരീസ് - 6

1st Edition : 1-10-1999
2nd Edition : 1-08-2001
3rd Edition : 1-01-2003
4th Edition : 2-02-2005
5th Edition : 1-08-2007
6th Edition : 1-12-2009
7th Edition : 14-04-2010
(revised)

ഭാരതീയ ശാസ്ത്ര രത്നങ്ങൾ

Dr. N. Gopalakrishnan
M.Sc (Pharm), M.Sc (Chem), M.A. (Soc), Ph.D., D.Lit.
(Scientist & Director IISH)

Published by:

Indian Institute of Scientific Heritage (IISH)
Registered Charitable Trust 328/99/IV
Ushus, Estate Road, Pappanamcode
Trivandrum - 695 018 (Ph. 0471 - 2490149)
www.iish.org

Rs. 25

Printed at:

Sree Printers
Ind. Estate, Pappanamcode, TVM - 19, Ph. 0471 - 2490135

DHANYATHMAN

IISH is spreading the messages of our motherland through our publications in the PDF format to all our well-wishers. Your support for the mission is welcome.

Details of the bank account

Beneficiary : IISH Trivandrum
Ac No : 57020795171
IFSC : SBIN0070030
Bank : SBI industrial estate, papanamcode
Trivandrum-19

In the service of the motherland and dharma

IISH Publication Team

ആമുഖം

ആത്മീയ ചിന്താധാരകളുടെ സ്രോതസ്സുകളായി നിലനിൽക്കുന്ന അനവധി ഭാരതീയ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ നിലവിലുണ്ട്. അവയിൽ നിന്നും ശ്ലോകങ്ങൾ ഉദ്ധരിച്ച്, ഇതാണ് ഭാരതീയ ശാസ്ത്ര പാരമ്പര്യം എന്നുൽഘോഷിക്കുന്നവർ കുറവല്ല. വൈദിക ഗ്രന്ഥസാഹിത്യങ്ങളിലും പുരാണേതിഹാസങ്ങളിലും ശാസ്ത്രീയ വിവരണങ്ങൾ ധാരാളമായിട്ടടങ്ങിയിരിക്കുന്നു എന്നത് വസ്തുതയാണ്. പക്ഷേ ഭാരതീയ ശാസ്ത്രപൈതൃകം ഈ ഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ പരോക്ഷമായി വിവരിച്ചിരിക്കുന്നതിനേക്കാൾ അനേകം മടങ്ങ്, തത്വങ്ങളായും, സിദ്ധാന്തങ്ങളായും, ഗണിത ക്രിയകളായും, ശാസ്ത്രവീക്ഷണങ്ങളായും, സംസ്കൃതത്തിൽ രചിച്ചിട്ടുള്ള ശുദ്ധ ശാസ്ത്ര ഗ്രന്ഥങ്ങളിലുണ്ട്. ഈ ഗ്രന്ഥങ്ങൾക്ക് സഹസ്രാബ്ദങ്ങളുടെ പഴക്കമുണ്ടുതാനും. ഇവയിൽ വ്യക്തമായി, രചയിതാക്കൾ രചനാകാലം നൽകിയിട്ടുണ്ടെന്നും കാണാം. പ്രത്യക്ഷമായി നടത്തിയിട്ടുള്ള പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെയാണ് ഈ ശാസ്ത്ര അറിവുകൾ അവർക്ക് ലഭിച്ചിട്ടുള്ളത് എന്നും ഈ ഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ ഗഹനമായ പഠനത്തിലൂടെ മനസ്സിലാക്കാം.

നൂറിലധികം ഉപകരണങ്ങളുടെ സഹായത്താലാണ് പുരാതന ഭാരതീയ ജ്യോതിശാസ്ത്ര കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾ നടത്തിയിരിക്കുന്നത് എന്ന് ജ്യോതിശാസ്ത്ര ഗ്രന്ഥങ്ങൾ വായിച്ചാൽ മനസ്സിലാകും. അതുപോലെയാണ് ആയുർവേദവിജ്ഞാനവും ലോഹതന്ത്രവും, കാർഷിക വിജ്ഞാനവും, തച്ചുശാസ്ത്രവിവരണങ്ങളും. നമ്മിൽ പലരും വിശ്വസിക്കുന്നതുപോലെ ശുദ്ധശാസ്ത്ര സിദ്ധാന്തങ്ങളും, സാങ്കേതിക വിദ്യകളും ഉണ്ടായത്, പുരാതന ഭാരതീയ ഋഷിവര്യന്മാരുടെ തപശക്തികൊണ്ട് മാത്രമായിരിക്കണമെന്നില്ല. ആധുനിക ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പറയുന്നതുപോലെ, പുരാതന ശാസ്ത്ജ്ഞന്മാരും പറഞ്ഞിരുന്നു. സാക്ഷാത് അനുഭവൈർ ദൃഷ്ടോ ന ശ്രുതോ ന ഗുരുദർശിതം (അനുഭവം കൊണ്ടു കണ്ടുപിടിച്ചതാണ് കേട്ടു കേഴ്വിയോ, ആപ്തവാക്യങ്ങളോ അല്ല ഇവയെല്ലാം)

നമ്മുടെ പുരാതന ശാസ്ത്രപൈതൃകത്തിന്റെ ഏതാനും വരികളിൽ നിന്നുപോലും അവരുടെ സമഗ്രജ്ഞാനമഹത്വം മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കും. അതിനുള്ള ലളിതമായ ഒരു ശ്രമം നടത്തിയിരിക്കുകയാണ് ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയിന്റിഫിക് ഹെറിറ്റേജ്. ഭാരതീയ ശാസ്ത്രരത്നങ്ങൾ, നമ്മുടെ ശാസ്ത്രപൈതൃകത്തിന്റെ നിലവാരം അറിയുവാൻവേണ്ടി, ഏതാനും സംസ്കൃത ശാസ്ത്ര വരികൾ മാത്രം ക്രോഡീകരിച്ചെഴുതിയിട്ടുള്ള ഒരു ലഘുപുസ്തകമാണ്. ഭാരതീയ പൈതൃകത്തിന്റെ അവകാശികൾക്കായി അതു സമർപ്പിക്കട്ടെ!

ഡോ. എൻ. ഗോപാലകൃഷ്ണൻ
ഹോണ. ഡയറക്ടർ

സസ്യകോശങ്ങൾ (Plant Cells)

ആപോഹി കലലം ഭൂത്വായത് പിണ്ഡസ്ഥാനുകം

ഭവേത് തദാവ്യൂഹ മാനത്വാദ് ബീജമധിഗച്ഛതി (വൃക്ഷായുർവേദം)

ജലം തന്നെ സെല്ലുകളിലെ ഭാഗമായി അതിലെ പിണ്ഡത്തിന്റേയും ഘടകം ആയി ഭവിക്കുന്നു. ഇതു തന്നെയാണ് സെല്ലുകളുടെ വ്യൂഹമായി വിത്തിലും എത്തുന്നത്.

മഞ്ഞുജലസേചനം (Hail storm watering)

വാപിതം കരകോൻമിശ്രംമൃദി തൽക്ഷണജന്മകം (എ.ഡി. 505 ബൃഹത്സംഹിത 55 - 28)

മഞ്ഞ് ഉരുകുന്ന തണുത്ത ജലത്താൽ നനച്ചാൽ വിത്തുകൾ ഉടനെ മുളയ്ക്കുന്നു. (ആധുനിക ശാസത്രം അടുത്ത കാലത്ത് തെളിയിച്ചതാണിത്).

വിത്തുമുളയ്ക്കൽ (Seeding)

സമ്യക് കൃഷ്ടെ സമക്ഷേത്രേ മാഷാൻ ഉപ്ത്വാ തിലാം തഥാ

സ നിഷ്പന്നാനപഥയേത്തത്രബീജോല്പതിരിഷ്യതെ

(എ.ഡി. 300 ശാർങധരസംഹിത 1.1)

നിരപ്പായ ഭൂമി, ഉഴുത്, ഉഴുന്ന് - എള്ള് എന്നിവ വിതച്ച് കൊയ്ത് പിന്നീട് ആവശ്യമുള്ളവയുടെ വിത്ത് വിതയ്ക്കണം.

വൃക്ഷദൂരം (Plantation)

ഉത്തമം വിശതിർഹസ്താ മധ്യമം ഷോഡശാന്തരം

സ്ഥാനാത്സ്ഥാനാന്തരം കാര്യം വൃക്ഷാണാം ദ്വാദശാവരം

അഭ്യാസജാതാസ്തരവഃ സംസ്പൃശന്ത പരസ്പരം

മിശ്രൈർ മൂലൈശ്ച നഫലം സമ്യഗ് യച്ഛന്തി പീഢിതാ

(എ.ഡി. 505 ബൃഹത് സംഹിത 55 - 12, 13)

വൃക്ഷങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 20 വാര ഉത്തമവും, 16 വാര മധ്യമവും, 12 വാരയിൽ താഴെ അസ്വീകാര്യവുമാകുന്നു. അടുത്തു വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾ പരസ്പരം സ്പർശിക്കുന്നു. വേരുകൾ തമ്മിൽ കോർത്ത് പീഢിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ നല്ല ഫലം ലഭ്യമാകുന്നില്ല.

ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ് (Grafting in plants)

അജാതശാഖാൻ ശിശിരേ ജാതശാഖാൻ ഹിമാഗമേ

വർഷാഗമേ ച സുസ്കന്ധാൻ യഥാ ദിക്സ്ഥാൻ പ്രതിരോപയേത്

(എ.ഡി. 505 വരാഹമിഹിര ബൃഹത് സംഹിത 55 - 6)

ശിശിര ഋതുവിൽ ശിഖരങ്ങളില്ലാത്തതും, ഹേമന്തത്തിൽ ശിഖരങ്ങളുള്ളതും, വർഷാരംഭത്തിൽ ധാരാളം ശിഖരങ്ങളോടുകൂടിയതുമായ ശാഖകളെ അതാതിന്റെ ദിശ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ആതിഥേയ വൃക്ഷത്തിൽ ഒട്ടിച്ചു ചേർത്താലും.

ഫോട്ടോ ട്രോപിസം (Phototropism)

വൃക്ഷാദീനാം ചേതനത്വം ബോധവ്യം തഥാ ഹി
സൂര്യഭക്ത്യാ സൂര്യ ഭ്രമണ ദിഗ്സാരി ഭ്രമണേന ദൃക് (ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത)

വൃക്ഷങ്ങൾക്ക് ചലനവും ബോധവുമുണ്ടെന്ന് വ്യക്തമാണ്. സൂര്യന്റെ ഭ്രമണദിശയനുസരിച്ച് ആ ദിശയിലേയ്ക്ക് വൃക്ഷങ്ങൾ തിരിയുന്നതു കാണാം.

ഉദ്യാന വൃക്ഷങ്ങൾ (Trees for parks)

അരിഷ്ടാശോകപുന്നാഗ ശിരീഷാസപ്രിയംഗവഃ
മംഗല്യാ പൂർവ്വമാരാമേ രോപണീയ ഗൃഹേഷുവാ (എ.ഡി. 505 ബൃഹത് സംഹിത 55 - 3)

ആര്യവേപ്പ്, സോപ്പിൻകായ, പുന്നമരം, കമല, സിരിശം, പ്രിയംഗ വള്ളി ഇവയാണ് ആരാമങ്ങളിലും ഗൃഹങ്ങളിലും പറ്റിയ വൃക്ഷങ്ങൾ.

ജീവന്റെ ഉത്ഭവകാലം (Date of evolution of life)

കാഹോ മനവോ ഢ മനുയുഗാഃ ശ്ഖഗതാസ്തേ ച മനുയുഗാഃ ഛ്ന ച
കൽപാദേർ യുഗപാഗാ ഗ ച ഗുരുദിവസാച്ച ഭാരതാത് പൂർവ്വം

(എ.ഡി. 499 ആര്യഭടീയം 1 - 5)

ബ്രഹ്മദിനാരംഭമായി ഭൂമിയിൽ ജീവസൃഷ്ടി തുടങ്ങിയത് ഈ കല്പത്തിലെ ആദ്യദിവസമായ വ്യാഴാഴ്ച ഉച്ചയ്ക്കുശേഷമാണ് 72 (ശ = 70, ഖ = 2) മഹായുഗങ്ങൾ (4320000 വർഷങ്ങൾ) വീതമടങ്ങുന്ന മന്വന്തരങ്ങൾ 14 (ഢ = 14) എണ്ണമുള്ളതിൽ, 6 (ച = 6) എണ്ണവും, 27 (ഛ = 7 ന = 20) മഹായുഗങ്ങളും കൃത ത്രേതാ ദ്വാപരം എന്നീ യുഗങ്ങളടങ്ങുന്ന യുഗപാദങ്ങൾ 3 (ഗ=3) എണ്ണവും മഹാഭാരതയുദ്ധത്തിന് മുമ്പ് കഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. (4320000 x 72 x 6 + 27 x 4320000 + 4320000 x 3/4 വർഷങ്ങൾ ജീവസൃഷ്ടി ആരംഭിച്ചതിനുശേഷം കഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നു). ആധുനിക ശാസ്ത്രം ആർക്കിസോയിക് ഇറ എന്നു പറയുന്ന ജീവസൃഷ്ടി ആരംഭിക്കുന്ന കാലഘട്ടം 198 കോടി വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് എന്നത് ഇതുമായി പൂർണ്ണമായും യോജിക്കുന്ന കാലഘട്ടമാണ്. (ഒരു ബ്രഹ്മദിനം = 14 മന്വന്തരം)

പരിണാമ സിദ്ധാന്തം (Darwin's Theory)

ജാത്യന്തര പരിണാമഃ പ്രകൃത്യാപൂരാത് (ബി.സി. 200 പതഞ്ജലിയോഗം 4-2)

എല്ലാ ജാതി ജീവികളിലും പരിണാമം പ്രകൃതിനിയമമാണ്.

പ്രിയത്വ – ജനന – വർധന – പരിണാമ – ക്ഷയ – നാശ – ഷഡ്ഭാവ.......

(എ.ഡി. 300 മുൽഗലോപനിഷദ്)

സ്വതസിദ്ധഭാവം - ജനനം - വർധന - പരിണാമം - ക്ഷയം - അന്ത്യത്തിലുള്ള നാശം എന്നിങ്ങനെ ആറു ഭാവങ്ങളുണ്ട് ജീവജാലങ്ങൾക്ക്.

സൂക്ഷ്മ കോശങ്ങൾ (Cells)

സ്വധാതു സമവർണാനി വൃത്ത സ്ഥൂലാന്യണൂനി ച

ശ്രോതാംസി ദീർഘാണ്യാകൃത്യാവ്യതാനസദൃശാനി ച (അഷ്ടാംഗ സംഗ്രഹം 2-6-102)

ധാതുമയമായ സെല്ലുകൾ (ശ്രോതാംസി) ഒരേ നിറത്തിലും, വൃത്താകൃതിയിലും നേർമ്മയായും, ഗോളാകൃതിയിലും, ദീർഘാകൃതിയിലും, വ്യത്യസ്ഥാകൃതിയിലും, സാദൃശങ്ങളില്ലാതെയും പലവിധത്തിലുള്ളവയുണ്ട്.

കോശങ്ങൾ (Tissues)

ത്വങ്-മാംസ-ശോണിത-അസ്ഥി-സ്നായു-മജ്ജാ ഷട് കോശാഃ (അഷ്ടാംഗ സംഗ്രഹം)

ത്വക്-മാംസം-രക്തം-അസ്ഥി-പേശികൾ - മജ്ജാ ഇപ്രകാരം കോശങ്ങൾ ആറ് വിഭാഗമാണ്.

ശരീരതാപം (Body heat)

ആയുർവർണൊ ബലം സ്വാസ്ഥ്യം ഉത്സാഹോപചയപ്രഭാ

ഓജസ്തേജോഗ്നയഃ പ്രാണശ്ചോക്താ ദേഹാഗ്നിഹേതുകാഃ

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത ചികിത്സാസ്ഥാനം 15 : 3)

അയുസ്, ശക്തി, ആരോഗ്യം, ഉത്സാഹം, പ്രവൃത്തി, ഓജസ്, തേജസ്, ജീവനാസക്തി ഇവയുടെ ആധാരം ശരീരത്തിലെ അഗ്നിയത്രെ (ശരീര ഊഷ്മാവും, ശരീരത്തിൽ ഊഷ്മാവുണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയും)

ആരോഗ്യവും രോഗനിർണ്ണയവും (Health & diagnosis)

സംഹനനശ്ച, പ്രമാണതശ്ച, സാത്മ്യതശ്ച, സത്വതശ്ച, ആഹാര ശക്തിതശ്ച, വ്യായാമ ശക്തിതശ്ച, വയസ്തശ്ചേതി ബലപ്രമാണം

(ബി.സി. 700 സുശ്രുതസംഹിത വിമാനസ്ഥാനം 8: 94)

രോഗിയുടെ പ്രകൃതി, അസാധാരണ പ്രകടനം, ശേഷി, ശരീരഘടന, ശരീരപ്രവർത്തനം, ശരീരത്തിന്റെ സന്തുലിതാവസ്ഥ, ദൗതികാവസ്ഥ, ഭക്ഷണത്തോടുള്ള സമീപനം, വ്യായാമത്തിനുള്ള കഴിവ്, വയസ് ഇത്രയുമാണ് ചികിത്സക്കാധാരമാക്കേണ്ടത്.

ആരോഗ്യം (Health)

നരോ ഹിതാഹാര വിഹാര സേവീ സമീക്ഷ്യകാരീ വിഷയേഷ്വസക്തഃ

ദാതാ സമഃ സത്യപര ക്ഷമാവാനാപ്തോപസേവീ ച ഭവത്യരോഗഃ

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത ശരീരസ്ഥാനം 2 : 46)

ആവശ്യത്തിനു ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നവനും വ്യവഹാരങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നവനും, ആരോഗ്യകരമായ ചിന്തയുള്ളവനും വിഷയങ്ങളിൽ അമിതാസക്തിയില്ലാത്തവനും, സമചിത്തതയുള്ളവനും, സത്യവാനും, ക്ഷമയുള്ളവനും, സന്മാർഗ സഞ്ചാരിയും രോഗമില്ലത്തവരായിഭവിക്കും

വ്യായാമം (Exercise)

ലാഘവം കർമ്മസാമർഥ്യം സ്ഥൈർയം ദുഃഖ സഹിഷ്ണുത
ദോഷക്ഷയോ അഗ്നിവൃദ്ധിശ്ച വ്യായാമാദ് ഉപജായതേ

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത സൂത്രസ്ഥാനം 7 : 32)

വിശ്രമത്തിനാവശ്യമായ ക്ഷീണം, കർമ്മ സാമർത്ഥ്യം, സ്ഥൈര്യം, ദുഃഖം താങ്ങുവാനുള്ള ശക്തി, ശരീര ദോഷങ്ങളുടെ ക്ഷയം, ദഹന ശക്തിയുടെ വൃദ്ധി ഇവയെല്ലാമാണ് വ്യായാമം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന സദ്ഫലങ്ങൾ.

അമിത വ്യായാമം (Over exercise)

അതിവ്യായാമമതഃ കാസോ ജ്വരഛർദ്ദിശ്ച ജായതേ സ്വേദാഗമഃ ശ്വാസവൃദ്ധി
ഗാത്രാണാം ലാഘവം തഥാ ഹൃദയാദ്യുപരോധശ്ച അതി വ്യായാമലക്ഷണം

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത സൂത്രസ്ഥാനം 7 : 33)

അതിവ്യായാമം കാസം, ഛർദ്ദി, ജ്വരം, അതിയായ വിയർപ്പ്, ശ്വാസവേഗത, ശരീരത്തിനു തളർച്ച കൂടാതെ ഹൃദയാഘാതം എന്നിവക്കും കാരണമാകുന്നു. ഇതത്രെ അമിത വ്യായാമ ലക്ഷണം.

പുകവലി (Smoking)

ന വിരിക്തഃ പിബേദ്ധൂമം ന കൃതേ ബസ്തി കർമ്മണി ന രക്തി വിഷേണാർതോ
ന ശോചന്ന ച ഗർഭിണി ന ശ്രമേ നമദേ ന പിത്തേ ന പ്രജാഗരെ
ന മൂർച്ഛാഭ്രമതൃഷ്ണാസു ന ക്ഷീണേ
നാപിചക്ഷതേ ന മദ്യദുഗ്ദേ പീത്വാ ച നസ്നേഹം ന ച മാക്ഷികം

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത സൂത്രസ്ഥാനം 5 - 41 - 43)

മെലിഞ്ഞവൻ, കൃശൻ, ചികിത്സക്കുവിധേയമാകുന്നവൻ, രക്തക്കുറവുള്ളവൻ, വിഷ മേറ്റവൻ, ദുഃഖിതൻ, ഗർഭിണി, കൂടുതൽ ജോലിയുള്ളവൻ, മദ-പിത്ത പ്രകൃതൻ അപ സ്മാരരോഗി, തലചുറ്റുള്ളവൻ, ക്ഷീണം - ദാഹം-ക്ഷതം എന്നിവ ഉള്ളവൻ മദ്യം- ക്ഷീരം-നെയ്യ്-തേൻ ഇവ കഴിച്ചവൻ ധൂമപാനം ചെയ്യരുത്.

മാനസികാരോഗ്യം (Mental health)

ലോഭ-ശോക-ഭയ-ക്രോധ മാനവേഗാൻ വിധാരയേത്
ലജ്ജാ ഈർഷ്യാതിരാഗാണാം അഭിധ്യായാശ്ച ബുദ്ധിമാൻ

(ബി.സി. 300 ചരക സംഹിത സൂത്രസ്ഥാനം 7 : 27)

പിശുക്ക്, ദുഃഖം, ഭയം, ദേഷ്യം അനിയന്ത്രിതമായ മാനസിക ചപലത ഇവ ഉപേക്ഷി ക്കുക. ലജ്ജാ, ഈർഷ്യ ആസക്തി തുടങ്ങിയ ദുർഗുണങ്ങളും ബുദ്ധിമാന്മാർ ഉപേ ക്ഷിക്കുന്നു.

ഓർമ്മ നിലനിർത്തൽ (Cause of memory)

വക്ഷ്യന്തേ കാരണാന്യഷ്ടൗ സ്മൃതിയൈരുപജായതേ നിമിത്തരൂപഗ്രഹണാത്
സാദൃശ്യാത് സവിർയയത് സത്വാനുബന്ധാത് അഭ്യാസാദ്
ജ്ഞാനയോഗാത് പുനശ്രുയാത് ദൃഷ്ടാശ്രുതാനുഭൂതനാം സ്മരണാത് സ്മൃതിരുച്യതെ

(ബി സി. 300 ചരകസംഹിത ശരീരസ്ഥാനം 1 : 148 - 149)

വിഷയങ്ങൾ സ്മൃതിമണ്ഡലത്തിൽ വരുന്നതിന് എട്ട് കാരണങ്ങളുണ്ടത്രെ. രൂപം മനസ്സിൽ പതിയുക, അതിന് മറ്റൊന്നുമായി സാദൃശ്യമുണ്ടാകുക, ബന്ധം ഉണ്ടാകുക, നിരന്തരം ഓർമ്മിക്കേണ്ടിവരിക, കൂടുതൽ അറിവുണ്ടാകുക, ആവർത്തിച്ചുള്ള ദർശനം - ശ്രവണം - മനനം എന്നിവ ഉണ്ടാകുക. ഇവയാണ് സ്മൃതി (ഓർമ്മ) നില നിർത്തുന്നത്.

സ്വപ്ന കാരണങ്ങൾ (Cause of dream)

ദൃഷ്ടം ശ്രുതാനുഭൂതം ച പ്രാർത്ഥിതം കൽപിതം തഥാ
ഭാവികം, ദോഷജം ചൈവ സ്വപ്നം സപ്തവിധം വിദു:

(ബി.സി. 300 ചരക സംഹിത ഇന്ദ്രിയസ്ഥാനം 5 : 43)

കാണുവാനും, കേൾക്കുവാനും, അനുഭവിക്കുവാനും, ആഗ്രഹിക്കുവാനും അനുക രിക്കുവാനും, അറിയുവാനും ഉള്ള അവസരങ്ങൾ ലഭിക്കുക, ആന്തരികവാസന, ദോഷ ങ്ങൾ എന്നിവ ഉണ്ടാകുക, ഇങ്ങനെയുള്ള കാരണങ്ങളാലാണ് സ്വപ്നദർശനം ഉണ്ടാ കുന്നത്.

രക്തകുഴലുകൾ (Blood vessels)

ധ്മാനാദ്ധമന്യ: സ്രാവണാത് സ്രോതാംസി സിരണാത്സിരാ:

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത സൂത്രസ്ഥാനം 30 : 12)

പോഷകരസങ്ങൾ വഹിക്കുന്നതുകൊണ്ട് രക്തക്കുഴലുകൾ ധമനികൾ എന്നറിയപ്പെ ടുന്നു. രസങ്ങളും പോഷകമൂല്യങ്ങളും ചുമന്ന് ഒഴുകുന്നതുകൊണ്ട് ഇവ സ്രോതസ് എന്നും പറയപ്പെടുന്നു. ഒരു സ്ഥലത്ത് നിന്നും മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് (ദേശാന്തരം പോലെ) പോകുന്നതുകൊണ്ട് സിര എന്നുമറിയപ്പെടുന്നു. (വാക്കുകളുടെ നിരുക്താർത്ഥം)

രക്തചംക്രമണം (Blood circulation)

ധമന്യോരക്തവാഹിനഃ ചതുർ വിംശതിരതീതാ:
കുല്യാഭിരിവ കേദാര രാസ്ഥാഭിർ ദേഹോഭിവർധതേ

(എ.ഡി. 1000 സംഗീതരത്നാകരം : 2.105 - 106)

രക്തവാഹിനികളായ ധമനികൾ 24 എണ്ണമാണ്. വയലുകളിലേക്ക് ജലമെത്തിക്കു ന്ന കുഴലുപോലെ ദേഹാഭിവൃദ്ധിക്കായി ഈ ധമനികൾ (ശരീരത്തിലെ വിവിധ ഭാഗ ങ്ങളിലേക്ക് പോഷകങ്ങളടങ്ങുന്ന രക്തമെത്തിക്കുന്നു.)

ഔഷധപ്രയോഗം (Medicines)

യോഗാദപി വിഷം തീക്ഷ്ണം ഉത്തമം ഭേഷജം ഭവേത്
ഭേഷജം ചാപി ദുർയുക്തം തീക്ഷ്ണം സംപദ്യതെ വിഷം

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത സൂത്രസ്ഥാനം 1 : 126)

പല ഔഷധങ്ങളുടെയോഗത്താൽ തീഷ്ണമായ വിഷം പോലും ഉത്തമമായ ഔഷധ മായി ഭവിക്കുന്നു. ദുരുപയോഗത്താൽ ഏറ്റവും നല്ല ഔഷധം പോലും തീഷ്ണമായ വിഷമായിത്തീരുന്നു എന്നു പറയപ്പെടുന്നു.

ഗർഭധാരണം (Pregnancy)

ധ്രുവം ചതുർണാം സാന്നിധ്യാൽ ഗർഭസ്യാദ്വ്യധിപൂർവകം
ഋതു ക്ഷേത്രാംബു ബീജാനാം സാമഗ്ര്യാദങ്കുരോയഥാ.

(ബി.സി. 700 സുശ്രുത സംഹിത ശരീര സ്ഥാനം 11 - 33)

ഗർഭത്തിനു അനുപേക്ഷണീയമായ നാലു ഘടകങ്ങളുണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. ഗർഭാ ശയത്തിന്റെ ആരോഗ്യം, ഭക്ഷണത്തിലെ പോഷകാംശം, ശുക്ലബീജത്തിന്റെ ആരോ ഗ്യം, കുരുന്നു മുകുളത്തിനെന്നപോലെ ആവശ്യമായ പരിചരണം.

ഗർഭഛിദ്രം (Abortion)

യോനി പ്രദോഷാത് മനസോഭിതാപാച്ഛുക്രാസൃഗാഹാര വിഹാരദോഷാത്
അകാലയോഗാത് ബല സംക്ഷയാശ്ച ഗർഭം ചിരാത് വിന്ദതി സപ്രജാപി

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത ശരീരസ്ഥാനം 2 : 7)

ഗർഭാശയദോഷം, മാനസികാസ്വാസ്ഥ്യം, ശുക്ലബീജദോഷം, അകാലങ്ങളിലുള്ള സംയോ ഗം, ആരോഗ്യകുറവ് ഇവയെല്ലാം ഗർഭഛിദ്രത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

രോഗാണുക്കൾ (Pathogenic micro organisms)

അണവോ വൃത്താശ്ചാ പാദാശ്ച സൂക്ഷ്മത്വാ ച്ചൈകോ ഭവന്ത
ന്ത്യദൃശ്യാ, വർണതാമ്രഃ നാമാനി കേശാദാ ലോമാദാ, ലോമദ്വീപാ....

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത വിമാനസ്ഥാനം 7 : 11)

വിവിധതരം രോഗാണുക്കൾ വൃത്താകൃതിയിലുള്ളതും, അതി സൂക്ഷ്മവും ഒറ്റയ്ക്കാ ണെങ്കിൽ അദൃശ്യവും, താമ്രനിറത്തോടുകൂടിയതും രോമമുള്ളതും ഇല്ലാത്തതും, രോമ ത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ടതുമായ ശരീരത്തോടുകൂടിയതുമാണ്.

ദഹനരസങ്ങൾ (Digestive enzymes)

അഗ്നിഷു തു ശരീരേഷു ചതുർവിധോ വിശേഷോ ബലഭേദേന
ഭവതി, തദ്യഥാ – തീക്ഷ്ണോ – മന്ദ – സമോ – വിഷമശ്ചേതി

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത വിമാന സ്ഥാനം 0 : 12)

ശരീരത്തിലെ ദഹനരസങ്ങൾ അവയുടെ പ്രവർത്തനശേഷിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നാലുവിധം തീക്ഷ്ണമായി - മന്ദമായി - ശരാശരി - വിപരീതമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ഷഡ്രസങ്ങൾ (Basic food flavor)

ഷഡേവ രസാ ഇത്യുവാച ഭഗവാനാത്രേയഃ
മധുരാമ്ള ലവണ കടു തിക്ത കഷായാഃ

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത സൂത്രസ്ഥാനം)

ആറു രസങ്ങളാണുള്ളതെന്ന് ഭഗവാൻ ആത്രേയ മഹർഷി പറയുന്നു. ഇവ മധുരം, പുളി, ഉപ്പ്, ചവർപ്പ്, എരിവ്, കയ്പ് എന്നിവയാണ്.

ഇതി തൃഷഷ്ടിർ ദ്രവ്യാണം നിർദ്ധിഷ്ട രസസംഖ്യയാ (ചരകസംഹിത സൂത്രസ്ഥാനം)

ഇവയുടെ മിശ്രണത്തിലൂടെയാണ് 63 തരം നിർദ്ദിഷ്ട രസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

ഇരുമ്പ് സത്ത്(Iron in food)

യുക്താനി ലോഹവത് കുംഭേ സ്ഥിതാനി
ഘൃത ഭാവിതേ സംവത്സരം നിധേയാനിയവപല്ലെ തഥൈവ ച

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത ചികിത്സാ സ്ഥാനം 3. 18)

യുക്തമായ ഒരു ഇരുമ്പു പാത്രത്തിൽ നെയ്യിൽ മുക്കിയ ആണികൾ സംവത്സരങ്ങളോളം സംസ്കരിച്ചെടുത്തതാണ് ലോഹ (ഇരുമ്പ്) രസായനം.

വൈദ്യലക്ഷണം (Quality of doctors)

മൈത്രീ കാരുണ്യ മാർത്തേഷു ശക്യേപ്രീതിരുപേക്ഷണം
പ്രകൃതിസ്ഥേഷു ഭൂതേഷു വൈദ്യവൃത്തിശ്ചതുർവിധേതി

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത സൂത്ര സ്ഥാനം 9 : 26)

സർവ്വരോടും സൗഹൃദം, രോഗിയോട് കാരുണ്യം, വൈദ്യവൃത്തിയോട് ആദരവ്, സർവ ചരാചരങ്ങളോടും തത്വചിന്താപരമായ സമീപനം ഇതാണ് വൈദ്യവൃത്തിയിലുള്ളവർക്കുണ്ടാകേണ്ട നാലുഗുണങ്ങൾ.

പരീക്ഷണ ഫലങ്ങൾ (Experiments in science)

സാക്ഷാത് അനുഭവൈവ ദൃഷ്ടോ ന ശ്രുതോ ന ഗുരുദർശിതഃ
ലോകാനാം ഉപകാരായ ഏതത് സർവം നിവേദിതം (1300 എ.ഡി. രസകൽപം)

പ്രത്യക്ഷമായ അനുഭവത്തിലൂടെ ലോകത്തിന്റെ നന്മക്കായി ഇവയെല്ലാം വിവരിക്കുന്നു. ഇത് കേട്ടുകേൾവിയോ, ഗുരുവിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ദർശനമോ അല്ല.

പരീക്ഷായാസ്തു ഖലു പ്രയോജനം. പ്രതിപത്തി ജ്ഞാനം സമ്യക് പരീക്ഷാ.

കാര്യപ്രവൃത്തി നിവൃത്തി കാലൗ ശംസതി പരീക്ഷാ കാരിണോ ഹി കുശലാ ഭവന്തി

(ബി.സി. 300 ചരകസംഹിത)

പരീക്ഷണം കൊണ്ടുമാത്രമാണ് പ്രയോജനം. പ്രത്യക്ഷമായ അറിവ് പരീക്ഷണം കൊണ്ടു ലഭിക്കുന്നു. കാര്യങ്ങളുടെ പരിഹാരം പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ കാലക്രമത്തിൽ ലഭിക്കുന്നു. പരീക്ഷണം നടത്തുന്നവർ സന്തുഷ്ടരായി ഭവിക്കുന്നു.

ധാതുക്കൾ (Ores)

സർവ ധാതുനാം ഗൗരവവൃദ്ധി സത്വ വൃദ്ധി (ബി.സി. 300 അർത്ഥശാസ്ത്രം 2.12-7)

എല്ലാ ധാതുക്കളുടെയും ഗുരുത്വം (ഡെൻസിറ്റി) അതിലെ ലോഹത്തിന്റെ അളവനു സരിച്ച് വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു.

തേജോഹി സംധാന കാരണം നാ തപ്തം ലോഹം ലോഹേന സംദത്ത

(ബി.സി. 300 അർത്ഥശാസ്ത്രം 7.3.8-9)

താപം തന്നെയാണ് ലോഹത്തെകൂടിച്ചേർക്കുന്നതിന് കാരണം. ചൂടാക്കാത്ത ലോഹം മറ്റൊരു ലോഹവുമായി ചേരുന്നില്ല.

ശുദ്ധലോഹം (Pure metal)

ന വിസ്ഫുലിംഗാ ന ച ബുദ്ബുദാശ്ച യദാ ന രേഖാ പടലം ന ശബ്ദഃ
മൂഷാഗതം രത്നസമം സ്ഥിരശ്ച തദാ വിശുദ്ധം പ്രഭവന്തി ലോഹം

(എ.ഡി. 900 രസാർണവം 7.52 - 55)

അഗ്നിസ്ഫുലിംഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകാതെ വായുകുമിളകളുടെ സാന്നിദ്ധ്യമില്ലാതെ വരകളോ പാടയോ ഇല്ലാതെ ശബ്ദമുണ്ടാകാതെ ചൂളയിൽ (ഫർണസിൽ) നിന്ന് രത്നം പോലെ തിളങ്ങി പ്രഭ ചൊരിഞ്ഞുകൊണ്ട് ശുദ്ധലോഹം പുറത്തേക്കൊഴുകുന്നു (ലഭിക്കുന്നു)

ഗന്ധകം (Sulphur)

നാസ്തി തല്ലോഹ മാതംഗോയന്ന ഗന്ധക കേസരി
നിഹന്യാത് ഗന്ധമാത്രേണ യദ്ധാ മാക്ഷിക കേസരി

(എ.ഡി. 900 രസാർണവം 7 - 142)

ഗന്ധകം എന്ന സിംഹത്താൽ നശിക്കാത്ത ഒരു ലോഹവുമില്ല. ഗന്ധകവുമായി സംസ്ക രിച്ചാൽ എല്ലാം ഗന്ധക സംയുക്ത(മാക്ഷികം)മായി തീരുന്നു.

രസനിർമ്മാണം (Mercury from Cinnabar)

ദരദഃ പാതനായന്ത്രേ പാതിതശ്ചജലാശ്രയേതത് സത്വം
സുതസംകാശം ജായതേനാത്ര തതത് സംശയഃ

(എ.ഡി. 900 രസരത്നസമുച്ചയം 3.144)

ദരതം - സിന്നബാർ - പാതനയന്ത്രത്തിൽ - (ഡിസ്റ്റിലേഷൻ പാത്രം) ചൂടാക്കിയാൽ അതിന്റെ സത്തായ മെർക്കുറി ഉണ്ടാകുന്നു എന്നതിന് സംശയമില്ല. ഇതാകട്ടെ ഗന്ധ കവുമായി ചേർന്നാൽ ഒരു സംയുക്തമായി തീരുന്നു.

ലോഹസങ്കരം (Alloys)

ദശാംശ ഹേമ സംയുക്തം ഗുജാവർണ സമപ്രഭം

(എ.ഡി. 1300 രസാർണവകൽപം 12 : 42 : 2)

പത്തിലൊരുഭാഗം സ്വർണ്ണമടങ്ങിയ ചെമ്പിന് പേരക്കാവിത്തിന്റെ നിറമുണ്ടായിരിക്കും.

ചതുർഥസാരം കനകം ദിവ്യം തന്മാത്യകാ സമം

(എ.ഡി. 1300 രസാർണവകൽപം 7 : 56 : 2)

വെള്ളിയോടുകൂടി അതിന്റെ കാൽഭാഗം സ്വർണ്ണം ചേർത്താൽ അതിന് ശുദ്ധമായ സ്വർണ്ണത്തിന്റെ തന്നെ നിറമായിരിക്കും.

ബെൽ മെറ്റൽ (Bell metal)

സ്വൽപതാലനുതം കാംസ്യം വംകനാലേന താഡിതം
മുക്തരംഗം ഹി തത് താമ്രം ഘോഷാകൃഷ്ടമുദാഹൃതം

(എ.ഡി. 900 രസരത്ന സമുച്ചയം 8. 40)

ഉരുകിയ ബെൽ മെറ്റൽ വംകനം ചേർത്ത അഗ്നിയിൽ ചൂടാക്കി മർദ്ദിച്ചാൽ നിറമില്ലാത്ത വെളുത്തീയം വേർപ്പെട്ട് ഘോഷാകൃഷ്ടം (ബെൽ മെറ്റലിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ച) എന്ന ചെമ്പ് ലഭ്യമാകുന്നു.

രസനിർമ്മാണം (Extraction of mercury)

മർദിത പാരദസ്യ യന്ത്രസ്ഥിതസ്യ ഉർധ്വം അധശ്ചതിര്യക്
നിര്യാതനം പാതനം സംജ്ഞം ഉക്തം വംഗാഹി സമ്പർക കംചുകഘ്നം

(എ.ഡി. 900 രസരത്ന സമുച്ചയം 8 - 64)

യന്ത്ര മൂശയിൽ ചൂടാക്കിയ ബാഷ്പീകരിച്ച രസം (മെർക്കുറി) മുകളിലേക്കും വശങ്ങളിലേക്കും, ചുവട്ടിലേക്കും പോകുന്നു. ഇതിനെ പാതനം (ഡിസ്റ്റിലേഷൻ) ചെയ്ത് ശേഖരിച്ചാൽ കറുത്തീയം വെളുത്തീയം എന്നിവയിൽ നിന്നും വേർതിരിക്കാം.

ജ്വാലാപരീക്ഷണം (Flame test)

ശുദ്ധാവർതസ്തദാജ്ഞേയഃ സ കാലഃ സത്വ നിർഗമേ

(എ.ഡി. 900 രസരത്ന സമുച്ചയം 8. 56)

(ലോഹസംസ്കരണ ചൂളയിൽ നിന്നും) ശുദ്ധമായ ജ്വാല വരുന്ന സമയമാണ്, ലോഹം പൂർണ ശുദ്ധമായി നിർഗമിക്കുന്നത് എന്നറിയുക.

നാകത്തിൽ നിന്ന് പിത്തള (Zinc to brass)

സത്വം കുടില സംകാശം കരോതിശുല്വം ത്രിപുടേന കാഞ്ചനം

(എ.ഡി. 900 രസാർണവം 7.34.38)

നാകം വെളുത്തീയം പോലെയാണ്. അതാകട്ടെ ചെമ്പിനെ സ്വർണ്ണനിറമുള്ളത് (പിത്തള) ആക്കിതീർക്കുന്നു.

ലോഹനാശം (Corrosion)

സുവർണം രജതം താമ്രം തീക്ഷ്ണ വംഗ ഭുജഗമാഃ
ലോഹകം ഷഡ്വിധം തച്ചയഥാ പൂർവം തദക്ഷയം

(എ.ഡി. 900 രസാർണവം 7. 89 - 90)

സ്വർണം, വെള്ളി, ചെമ്പ്, ഇരുമ്പ്, വെളുത്തീയം, കറുത്തീയം എന്നീ ആറു ലോഹങ്ങളിൽ ആദ്യം വരുന്ന ലോഹമെന്ന ക്രമത്തിൽ ക്ഷയം കുറയുന്നു.

ലോഹമുദ്ര (Metal seal)

അഷ്ടൗ സീസക ഭാഗഃ കാംസസ്യ ദ്വൗ തു രീതികാഭാഗഃ
മയ കഥിതോയോഗഃ അയം വിജ്ഞേയോ വജ്രസംഘാതഃ

(എ.ഡി. 505 ബൃഹത് സംഹിത 57.1-7)

എട്ടുഭാഗം കറുത്തീയവും രണ്ടുഭാഗം ബെൽമെറ്റലിന്റെ പിത്തളഭാഗവും ചേർത്താൽ മയൻ പറഞ്ഞ വജ്ര സംഘാതം എന്ന (മെറ്റൽ സീൽ) വസ്തു ലഭിക്കുന്നു.

കറുത്തീയം (Lead)

ദ്രുതദ്രാവം മഹാഭാരം ഛേദേ കൃഷ്ണ സമുജ്ജ്വലം
പൂതിഗന്ധം ബഹിഃ കൃഷ്ണം ശുദ്ധം സീസം അതഃ അന്യഥാ

(എ.ഡി. 900 രസരത്നസമുച്ചയം 5 - 77)

എളുപ്പം ദ്രാവകമാകുന്നതും, വളരെ ഭാരമുള്ളതും മുറിക്കുമ്പോൾ കറുത്തതും പ്രഭയോടുകൂടികാണുന്നതും, കായത്തിന്റെ ഗന്ധമുള്ളതും കറുത്ത നിറമുള്ളതും മറ്റൊന്നുമല്ല കറുത്തീയം തന്നെയത്രെ.

ഓട് (Bronze)

അഷ്ടമാഗേന താമ്രേണ ദ്വിഭാഗ കുടിലേന ച വിദ്രുതേന ഭവേത് കാംസ്യം

(എ.ഡി. 900 രസരത്നസമുച്ചയം 5.205)

എട്ടുഭാഗം ചെമ്പും രണ്ടു ഭാഗം ടിന്നും ചൂടാക്കിയാൻ അത് ഓട് ആയിത്തിരുന്നു.

സങ്കീർണ ലോഹസങ്കരം (Aloy preparation)

ശ്വേത ദൂർവാ കമല പുഷ്പക്ഷാരാഷ്ടകമതഃ പരം
താമ്രഷോഡശകേ ചുളിതാമ്രഷോഡശകം തഥാ
ദ്വാദശ സ്വർണ ലോഹേഷു ഹിരണ്യാഷ്ടകമേവച
ഗോദന്തീതാല ഷട്കം ച സൂത പന്യകമേവച
സൂര്യ കാന്തശിലാ ഷട്കമേതാൻ സംയോജ്യഭാഗശഃ
ക്രമാൻ മാഘിമ മൂഷായാം സംപൂര്യാഥ യഥാവിധി
കൂർമ്മ വ്യാസടികാമധ്യേ സ്ഥാപ്യേംഗലാദിഭിഃ ക്രമാത്

ദ്വാത്രിംശദുത്തര ചതുശ്ശത കക്ഷ്യോഷ്ണമാനതഃ
ഗാലയിത്വാ യന്ത്രമുഖേ തദ്രസം പൂശയേത്ക്രമാത്.

(എ.ഡി. 300 അംശുബോധിനി 9-ാം ഭാഗം)

6 ഭാഗം പൊട്ടാസ്യം അയഡയ്ഡ്, ചുളിതാമ്രമെന്നറിയപ്പെടുന്ന ചെമ്പ് 6 ഭാഗം, ഹിരണ്യകമെന്നറിയപ്പെടുന്ന സ്വർണ്ണം 8 ഭാഗം. ആർസനിക് സൽഫൈഡ് 6 ഭാഗം, രസം 5 ഭാഗം, സിലിക്ക 6 ഭാഗം, ഇവ ഒരു ക്രൂസിബിളിൽ 432 ഡിഗ്രി താപമാനത്തിൽ ചൂടാക്കി അച്ചിൽ (മോൾഡ്) ഒഴിക്കുക.

ഗണിതശാസ്ത്ര പ്രയോഗം (Use of mathematics)

ലൗകീകേ വൈദികേസാമായികേഽപി യഃ വ്യാപാരസ്തത്ര സർവത്ര സംഖ്യാനുപയുജ്യതേഃ
കാമതന്ത്രേഽർഥ ശാസ്ത്രേ ച ഗാന്ധർവേ നാടകേഽ പി വാഃ സൂപശാസ്ത്രേ
തഥാ വൈദ്യേ വാസ്തുവിദ്യാദി വസ്തുഷുഃ ബഹുഭിർ വിപ്രലാപൈഃകിം
ത്രൈലോക്യ സചരാചരൈഃ യത്കിഞ്ചിദ്വസ്തു തത്സർവം ഗണിതേന വിനാ ന ഹി

(എ.ഡി. 815 മഹാവീരാചാര്യ ഗണിതസാരസംഗ്രഹം 1 - 9, - 16)

ലൗകീകവും, വൈദീകവും, ആത്മീയവുമായ എല്ലാ വ്യവഹാരങ്ങളിലും സംഖ്യ ഉപയോഗിക്കുന്നു. കാമശാസ്ത്രത്തിലും അർത്ഥശാസ്ത്രത്തിലും, നാടകത്തിലും, പാചകത്തിലും, വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിലും, സംഗീതത്തിലും, വാസ്തുവിദ്യയിലും, ഗണിതമുപയോഗിക്കുന്നു. എന്തിനേറെ പറയുന്നു. മൂന്നുലോകങ്ങളിലുമുള്ള സർവചരാചരങ്ങളിലും എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കളുണ്ടോ അവയെല്ലാം ഗണിതം കൂടാതെ വർത്തിക്കുന്നില്ലതന്നെ.

കടപയാദിസംഖ്യ (Katapayadi number system)

1. ക മുതൽ ഝ വരെ അക്ഷരങ്ങൾക്ക് 1 - 9 മൂല്യം
2. ട മുതൽ ധ വരെ അക്ഷരങ്ങൾക്ക് 1 - 9 മൂല്യം
3. പ മുതൽ മ വരെ അക്ഷരങ്ങൾക്ക് 1 - 5 മൂല്യം
4. യ മുതൽ ള വരെ അക്ഷരങ്ങൾക്ക് 1 - 9 മൂല്യം
5. ഞ, ന എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾക്ക് 0 മൂല്യം
6. **മേൽ അക്ഷരങ്ങളിൽ സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ചേർന്നാൽ മൂല്യവ്യത്യാസം വരുന്നില്ല.**
7. **സംഖ്യയുടെ ആരംഭത്തിൽ മാത്രം സ്വരാക്ഷരങ്ങൾക്ക് 0 മൂല്യം വരുന്നു. അതു സംഖ്യയുടെ ഒന്നാം സ്ഥാനത്തെഴുതണം.**
8. **1, 2, 3 ക്രമത്തിൽ അക്ഷരങ്ങൾക്ക് 1,10,100... ക്രമത്തിൽ സംഖ്യാസ്ഥാനം.**
9. **കൂട്ടക്ഷരങ്ങളിലെ (അവസാന) പൂർണാക്ഷരത്തിനു മാത്രം അതിന്റെ മൂല്യം.**
10. **ഉദാ. അനന്തപുരം അ = 0, ന = 0, ന്ത = ത = 6, പു = 1, ര = 2, അനന്തപുരം 21600**

ഭൂതസംഖ്യ (Bhootha number system)

ശൂന്യം, ഖ, അംബരം, നപദം	=	0
ആദി, രൂപം, ചന്ദ്രൻ, ഭൂമി	=	1
യുഗ്മം നയനം, കരം, കർണം	=	2
രാമൻ, അഗ്നി, ഗുണം, ലോകം	=	3
വേദം, സമുദ്രം, യുഗം, അദ്രി	=	4
ശരം, ഇന്ദ്രിയം, പ്രാണൻ, ഭൂതം	=	5
രസം, അംഗം, ഋതു, ശാസ്ത്രം	=	6
അശ്വം, പർവതം, ഋഷി, സ്വരം	=	7
ദിക്, വസു, ഗജം, സർവം	=	8
ഗ്രഹം, ദ്വാരം, രന്ധ്രം	=	9
ദിശ, അംഗുലി, അവതാരം	=	10

രുദ്രൻ = 11, സൂര്യൻ = 12, മനു = 14, തിഥി = 15, ധൃതി = 18

ജിന = 24, മാസം = 30, ദന്തം = 32, നക്ഷത്രം = 27

പദങ്ങളുടെ എല്ലാ പര്യായങ്ങൾക്കും അതേ സംഖ്യാമൂല്യം വരുന്നു.

1, 2, 3 ...... പദങ്ങൾക്ക് 1, 10,100..... എന്നിങ്ങനെ സംഖ്യാ സ്ഥാനങ്ങൾ.

ഉദാ : ശരാദ്രിരാമാനല യോജന = 3375 യോജന.

ആര്യഭടീയ സംഖ്യ (Aryabhateeya number system)

1. ക – ഖ – ന .... ബ – ഭ – മ യഥാക്രമം

   1 – 2 – 3 .... 23 – 24 – 25 വരെ മൂല്യം

2. യ – ര – ല .... ഷ – സ – ഹ യഥാക്രമം

   30 – 40 – 50 .... 80 – 90 – 100 വരെ മൂല്യം

3. സ്വരാക്ഷരങ്ങൾക്ക് തനിച്ച് മൂല്യമില്ല. മേൽ അക്ഷരങ്ങളോടു ചേരുമ്പോൾ മൂല്യം ഇപ്രകാരമാകുന്നു.

   ഇ = x 100 ഉദാ: ചി = 6 = x 100

   ഉ = x 10000 ഉദാ: പു = 21 = x 10000

   ഋ = x 1000000 ഉദാ: തൃ = 16 = x 1000000

4. അക്ഷരമൂല്യങ്ങളുടെ ആകെത്തുകയായിരിക്കും സംഖ്യാമൂല്യം.

ഗിയിങശ = ഗി + യി + ങ + ശ = 300 + 3000 + 5 + 70 = 3375

ശൂന്യഗണിത പ്രയോഗം (Calculation with zero)

വികാരമായാന്തി ധനൠണഖാനി ന ശൂന്യ സംയോഗ വിയോഗ തസ്തു
ശൂന്യാദ്ധി ശുദ്ധം സ്വമൃണംക്ഷയം സ്വം വധാദിനാ ഖം ഖഹരം വിഭക്താഃ

(എ.ഡി. 1039 ശ്രീപതിയുടെ സിദ്ധാന്തശേഖരം 14 - 6)

ധനസംഖ്യയ്ക്കും ൠണസംഖ്യയ്ക്കും ശൂന്യവുമായി ചേരുമ്പോൾ വ്യത്യാസം സംഭവിക്കുന്നില്ല. അവയെ ശൂന്യത്തിൽ നിന്നു കുറയ്ക്കുമ്പോൾ ധനസംഖ്യ ൠണസംഖ്യായും, ൠണസംഖ്യ ധനസംഖ്യയായും മാറുന്നു. സംഖ്യകളുടെ മൂല്യം, ശൂന്യം കൊണ്ടു ഗുണിക്കുമ്പോൾ ശൂന്യമായും ഹരിക്കുമ്പോൾ അനന്തമായും (ഇൻഫിനിറ്റി) തീരുന്നു (ശൂന്യത = ഖം = നപരം = അംബരം)

അനന്തം (Infinity)

അസ്മിൻ വികാര ഖഹരെ രാശാവപി പ്രവേഷ്ടേഷ്വപി നിസൃതേഷു ബഹുഷ്വപി
സ്വാത് ലയ സൃഷ്ടികാലേ അനന്തേ്ച്യുതേ ഭൂതഗണേഷു യദ്ധത്
(ഖഹരഃ അനന്തോ രാശിഃ) (എ.ഡി 1114 ഭാസ്കരാചാര്യ ഭീജഗണിതം - 20)

ഈ അനന്ത (ഇൻഫിനിറ്റി = ഖഹര സംഖ്യയോട് വീണ്ടും സംഖ്യകൾ കൂട്ടുകയോ, അതിൽ നിന്നും കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ അതിന് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നില്ല. അനന്തമായ അച്യുതനിൽ (മഹാവിഷ്ണുവിൽ) പ്രളയകാലത്ത് എല്ലാം (ഭൂതഗണങ്ങൾ) അലിയുകയും, പ്രളയാനന്തരം പുനുരുത്ഭവിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അച്യുതന് ഒന്നും സംഭവിക്കുന്നില്ല. (അതുപോലെയത്രെ ഖഹരം; ഖഹരം അനന്തമായ സംഖ്യയാണ്)

സംഖ്യാസ്ഥാനം (Number place)

യഥൈക രേഖാ ശതസ്ഥാനേ ശതം ദശസ്ഥാനേ ദശൈകം ചൈകസ്ഥാനേ
യഥാ ച ഏകത്വേപി സ്ത്രീ-മാതാ ച ഉച്യതേ ദുഹിതാ, സ്വസാ ച ഇതി

(എ.ഡി. 650 വ്യാസഭാഷ്യ യോഗസൂത്രം 3 - 13)

ഒരു ഗണിത അക്കത്തിന് നൂറാം സ്ഥാനത്തിൽ നൂറുചേർന്ന മൂല്യവും, പത്താം സ്ഥാനത്തിൽ പത്ത് ചേർന്ന മൂല്യവും ഒന്നാം സ്ഥാനത്തിൽ തത്സ്ഥാനമൂല്യവും ലഭിക്കുന്നത് ഇപ്രകാരമാണ്. ഒരേ സ്ത്രീ തന്നെ മാതാവ്, മകൾ, സഹോദരി എന്നിങ്ങനെയെല്ലാം അറിയപ്പെടുന്നു. സ്ഥാനമനുസരിച്ച് സംഖ്യയിൽ അക്കങ്ങൾക്ക് മൂല്യം വരുന്നു.

ശതമാനം (Percentage)

സപാദാ ധർമ്മ്യാ മാസ വൃദ്ധിഃ പണ ശതസ്യ പഞ്ചപണാ വ്യാവഹാരികീ

(ബി.സി. 300 കൗടിലീയ അർത്ഥശാസ്ത്രം 11 - 63)

മാസത്തിൽ ഒന്നേകാൽ ശതമാനം സാധാരണപലിശ. ധാർമ്മീകവും വ്യവഹാരങ്ങൾക്ക് അഞ്ചു ശതമാനവുമാണ് മാസവൃദ്ധിക്കുള്ള പലിശ.

ദ്വികം, ത്രികം, ചതുഷ്കം, പഞ്ചകം ച ശതം വർണാനുക്രമേണ പ്രതിമാസം
(ബി.സി. 100 വിഷ്ണു സ്മൃതി 6 - 2)

രണ്ട്, മൂന്ന്, നാല്, അഞ്ച് ശതമാനമാണ് യഥാക്രമം വർണാടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രതിമാസ പലിശ.

വിവിധതരം യോഗങ്ങൾ (Permutation combination)

പാശാങ്കുശാഹിഡമരുക കപാല ശൂലൈഃ
ഖട്വാംഗ ശക്തി ശരചാപയുതൈർ ഭവന്തി
അന്യോന്യഹസ്ത കലിതൈഃ കതിമൂർത്തിഭേദാഃ
ശംഭോർഹരേശിവ ഗദാധാരി സരോജ ശംഖൈഃ

(എ.ഡി. 1114 ഭാസ്കരാചാര്യ ലീലാവതി)

പാശം, അങ്കുശം, സർപം, ഡമരു, കപാലം, ശൂലം, ഖട്വാംഗം, ശക്തി, ശരം, ചാപം എന്നിവ വ്യത്യസ്ത കൈകളിലായി ധരിച്ചാൽ പരമശിവന് എത്ര രൂപങ്ങൾ സാധ്യമാണ്? ശംഖ- ചക്ര- ഗദാ- പത്മങ്ങൾ നാലുകൈകകളിൽ വച്ചാൽ വ്യത്യസ്തങ്ങളായ എത്ര രൂപങ്ങൾ സാധ്യമാണ്? (ശിവരൂപങ്ങൾ = 1 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 x 9 x 10 വിഷ്ണു രൂപങ്ങൾ = 1 x 2 x 3 x 4 x)

രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ തുകയുടെ വർഗ്ഗം (Factors - sum - square)

സമ്പർക്കസ്യ ഹി വർഗാദ് വിശോധയേദേവ വർഗസമ്പർക്കം
യത്തസ്യ ഭവത്യർധം വിദ്യാദ് ഗുണകാരസംവർഗം (എ.ഡി. 499 ആര്യഭടീയം 2 - 23)

രണ്ടക്കങ്ങളുടെ തുകയുടെ വർഗങ്ങളിൽ നിന്നും അവയുടെ വർഗ്ഗങ്ങളുടെ തുക കുറച്ച് അതിന്റെ പകുതി എടുത്താൽ അക്കങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം ലഭിക്കും. അതായത് $A \times B = (A+B)^2 - (A^2 + B^2)\ 1/2$ മറ്റൊരവിധത്തിലെഴുതിയാൽ $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

ചലന വേഗത (Moving bodies)

ഭക്തേ വിലോമവിവരെ ഗതിയോഗേനാനുലോമവിവരെ ദ്വൗ
ഗത്യന്തരേണ ലബ്ധൗ ദ്വി യോഗ കാലാവതീതൈഷ്യൗഃ

(എ.ഡി. 499 ആര്യഭടിയം 2 - 31)

എതിർദിശയിലേയ്ക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്ന രണ്ടു വസ്തുക്കളുടെ (വാഹനങ്ങളുടെ) വേഗതയുടെ തുകകൊണ്ടും, ഒരേ ദിശയിലേക്കു സഞ്ചരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ വേഗതകളുടെ വ്യത്യാസം കൊണ്ടും, വസ്തുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലത്തെ ഹരിച്ചാൽ അവ തമ്മിൽ കണ്ടുമുട്ടുവാൻ വേണ്ടതോ കണ്ടുമുട്ടിയതിനുശേഷമുള്ളതോ ആയ സമയം ലഭിക്കും

വർഗ്ഗം – ഘനങ്ങളുടെ തുക (Sum of $\sum N^2$ and $\sum N^3$)

സൈക–സഗച്ഛ പദാനാം ക്രമാത് ത്രിസംവർഗിതസ്യ ഷഷ്ടോംശഃ

(എ.ഡി. 499 ആര്യഭടിയം 2 - 22 എ)

തുടർസംഖ്യകളുടെ എണ്ണം, അതിനോട് ഒന്നു ചേർത്ത്, അതിനോട് സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം ചേർത്ത്, ഇവ മൂന്നും തമ്മിൽ ഗുണിച്ച് ആറിലൊരുഭാഗം എടുത്താൽ തുടർസംഖ്യകളുടെ വർഗ്ഗങ്ങളുടെ തുക ലഭിക്കും $n(n+1)(2n+1)/6 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots n^2$

വർഗ്ഗ ചിതിഘനഃ സ ഭവേത് ചിതിവർഗോ ഘന ചിതിഘനശ്ച

(എ.ഡി. 499 ആര്യഭടിയം 2 - 22)

തുടർസംഖ്യകളുടെ തുകയുടെ വർഗമെടുത്താൽ തുടർസംഖ്യകളുടെ ഘനത്തിന്റെ തുക ലഭിക്കും. $(1 + 2 + 3 + 4 + \ldots\ldots n)^2 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \ldots n^3$

ശരാശരി (Average of measurements)

ഗണയിത്വാ വിസ്താരം ബഹുഷു–സ്ഥാനേഷു തദ്യുതിർ ഭാജ്യാ
സ്ഥാനകമിത്യാ സമമിതിരേവം ദൈർഘ്യേ ച വേധേ ച

(എ.ഡി. 1114 ലീലാവതി ഖാതവ്യവഹാരം 1)

വസ്തുവിന്റെ വീതി പല സ്ഥലങ്ങളിലായി അളന്ന് അവ കൂട്ടി അതിന്റെ എണ്ണം കൊണ്ട് വിഭജിച്ചാൽ അതിന്റെ ശരാശരി അളവ് ലഭിക്കും. ഇപ്രകാരം തന്നെ ശരാശരി നീളവും ഉയരവും കണ്ടുപിടിക്കാം.

'ശരാശരി' ഗണിതത്തിൽ (Merits of average)

യഥായഥാ ബഹൂഷു സ്ഥാനേഷു വിസ്തരാധികം ഗണ്യതേ
തഥാതഥാ സമമിതി സൂക്ഷ്മ സൂക്ഷ്മതരാ സ്യാത് (ഗണേശവ്യാഖ്യാനം ലീലാവതി)

ഓരോ അളവും അനവധി സ്ഥാനങ്ങളിൽ അളന്ന് ശരാശരി കാണുന്നുവോ അത്രയ്ക്കും സൂക്ഷ്മമായിരിക്കും അളവിന്റെ കൃത്യത (സൂക്ഷ്മത)

നിഴൽ ഗണിതം (Length of shadow lamp height)

ശങ്കുഗുണം ശങ്കുഭുജാവിവരം ശങ്കുഭുജയോർ വിശേഷഹൃതം
യല്ലബ്ധം യാ ഛായാജ്ഞേയാ ശങ്കോഃ സ്വമൂലാദ്ധി

(എ.ഡി. 499 ആര്യഭടിയം 2 - 15)

വിളക്കിൻകാലിൽ നിന്നും വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലത്തെ വസ്തുവിന്റെ ഉയരം കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് വിളക്കിന്റെ ഉയരത്തിൽ നിന്നും വസ്തുവിന്റെ ഉയരം കുറച്ച് ലഭിക്കുന്ന സംഖ്യകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ വസ്തുവിന്റെ പാദത്തിൽ നിന്നുള്ള നിഴലിന്റെ ദൈർഘ്യം ലഭിക്കും.

പൈതഗോറസ് തിയറം (Pythagorus theorem)

ദീർഘ ചതുരശ്രസ്യക്ഷണയാരജ്ജുഃ പാർശ്വമാനി തിര്യന്മാനി ച യത് പൃഥക് ഭൂതെ കുരു തസ്തദ് ഉഭയം കരോതി (ബി.സി. 800 ബൗധായന സുൽബസൂത്രം 1 - 12)

ദീർഘചതുരത്തിന്റെ നീളവും, വീതിയും വശങ്ങളായി വരുന്ന സമചതുരങ്ങളുടെ വിസ്തീർണങ്ങളുടെ തുകയായിരിക്കും, ഡയഗണൽ വശമായി വരുന്ന സമചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം.

സമചതുരശ്രസ്യക്ഷണയാരജ്ജുഃ ദ്വിഷ്ടാവതിം ഭൂമിം കരോതി.

(ബി.സി. 800 ബൗധായന സുൽബം 1 - 9)

ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഡയഗണൽ ഇരട്ടി വിസ്തീർണമുള്ള സമചതുരത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

വൃത്ത – ഗോള വിസ്തീർണം (Area of circle & sphere)

വൃത്തക്ഷേത്ര പരിധി ഗുണിത വ്യാസപാദഃ ഫലം തത് ക്ഷുണ്ണം വേദൈരുപരി പരിതഃ കന്ദുകസ്യേവ ജാലം ഗോളസ്യൈവ തദപി ച ഫലം ....

(എ.ഡി. 1114 ലീലാവതി ക്ഷേത്ര വ്യവഹാരം 41)

വൃത്തപരിധിയെ വ്യാസത്തിന്റെ നാലിലൊന്ന്കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ വിസ്തീർണ്ണം ലഭിക്കും. വൃത്തവിസ്തീർണ്ണത്തെ നാല്കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ...ന്തിന്റെ ഉപരിതലം പോലെയുള്ള ഗോളത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം ലഭിക്കും.

ത്രികോണ വിസ്തീർണം (Area of a triangle)

ത്രിഭുജസ്യ ഫലശരീരം സമദലകോടിഭുജാർധസംവർഗഃ (ആര്യഭടിയം 2 - 5)

പാദത്തെ ഉയരത്തിന്റെ പകുതികൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ത്രികോണവിസ്തീർണ്ണംലഭിക്കും.

സമപരിണാഹസ്യാർധം വിഷ്കംഭാർധ ഹതമേവ വൃത്തഫലം (ആര്യഭടിയം 2 - 7)

ചുറ്റളവിന്റെ പകുതിയെ വ്യാസാർദ്ധംകൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ വൃത്തവിസ്തീർണ്ണം ലഭിക്കും.

വർഗ്ഗ സമചതുരശ്ര ഫലം

(ആര്യഭടിയം 2 - 3 എ)

വശങ്ങളുടെ വർഗ്ഗമാണ് സമചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം.

സിലിണ്ടറിന്റേയും കോണിന്റേയും വ്യാപ്തം (Volume of cyliner & cone)

കാഷ്ടാപാശാനയോസ്തംഭേ കൂപേ ച സദൃശം ഫലം
വൃത്തക്ഷേത്രേ ഫലം തത്ര തേന പിണ്ഡവത് ഫലം

(എ ഡി 1562 പഞ്ചവിംശതിക 22)

ഉരുളൻതടി, കയർ, സ്തംഭം, കിണർ എന്നിവയുടെ വ്യാപ്തം കാണുവാൻ വൃത്തതല

ത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണത്തെ ഉയരം കൊണ്ട് ഗുണിക്കണം. (പാദവിസ്തീർണ്ണം x ഉയരം)

വ്യാസ– ചുറ്റളവുകൾ (Diameter - Circumference)

1. അനൂനനൂത്നാനനൂനുന്നനിത്യൈ സ്സമാഹതാശ്ചക്ര കലാ വിഭക്താഃ
ചണ്ഡാംശുചന്ദ്രാധമകുംഭിപോലൈ വ്യാസസ്തദർദ്ധം ത്രിഭമൗർവികാസ്യാത്

(എ.ഡി. 1438 കരണപദ്ധതി 6-7)

10,00,00,00,000 യൂണിറ്റ് വ്യാസമുള്ള വൃത്തചക്രത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 31,41,59,26,536 ആയിരിക്കും. വ്യാസാർധത്തിൽ നിന്ന് സൈൻ അളവും ലഭിക്കും.

2. ചതുരധികം ശതമഷ്ടഗുണം ദ്വാഷഷ്ടിസ്തഥാ സഹസ്രാണാം
അയുതദ്വയ വിഷ്കംഭസ്യാസന്നോ വൃത്തപരിണാഹഃ (ആര്യഭടീയം 2 - 10)

നൂറിന്റെകൂടെ നാലു കൂട്ടി, എട്ടുകൊണ്ട് ഗുണിച്ച്, അറുപത്തിരണ്ടായിരവുമായി ചേർത്താൽ (= 62832), 20000 യൂണിറ്റ് വ്യാസമുള്ള വൃത്തത്തിന്റെ ഏകദേശപരിധി ലഭിക്കും. ($\pi = 3.1416$)

3. ശരാദ്രിരാമാനല യോജനാനി കുവായു കക്ഷാപരിതഃ
സമുദ്രശൈലാംബരശീതഭാസസ്തദീയ വിഷ്കംഭമുശന്തി സന്തഃ

(എ.ഡി. 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദതന്ത്രം 18-2)

ഭൂവായുമണ്ഡലത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 3375 യോജനയാകുന്നു. ഇതിന്റെ വ്യാസം 1074 യോജനയാണെന്ന് പറയപ്പെടുന്നു. ($\pi = 3.14245810055$)

ഗോളവ്യാപ്തം (Volume of Sphere)

ഗോളസ്യൈവ തദഹ ച ഫലം പൃഷ്ഠജംവ്യാസ നിഘ്നം
ഷഡ്ഭിർ ഭക്തം ഭവതി നിയതം ഗോളഗർഭേ ഘനാഖ്യം

(എ.ഡി. 628 ബ്രഹ്മസ്ഫുട സിദ്ധാന്തം)

ഗോളവിസ്തീർണത്തെ തന്നെ വ്യാസം കൊണ്ടു ഗുണിച്ച് ആറുകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഗോളഗർഭത്തിലുള്ള വസ്തുവിന്റെ വ്യാപ്തം ലഭിക്കും. (ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം ലഭിക്കും) അതായത് $4 \times \pi \times r \times r \times 2r/6 = 4 \times \pi \times r \times r \times r/3 = 4/3\ r^3$

ഗണിതസിദ്ധാന്തം (Theorem)

യശ്ചൈവ ഭുജാവർഗഃ കോടീവർഗശ്ച കർണ വർഗഃ സഃ (ആര്യഭടീയം 2 - 17)

പാദത്തിന്റെ വർഗവും ഉയരത്തിന്റെ വർഗവും കൂട്ടിയാൽ കർണവർഗം ലഭിക്കും.

വൃത്തേ ശരസംവർഗോഽർധജ്യാവർഗഃ യഃ ഖലു ധനുഷോഃ (ആര്യഭടീയം 2 - 17)

ഒരു വൃത്തത്തിൽ (ഒരു കോഡ് വൃത്തത്തെ രണ്ടായി ഭാഗിച്ചാൽ) രണ്ടു ശരങ്ങളുടെ ഗുണിതഫലം, കോഡിന്റെ പകുതിയുടെ വർഗം തന്നെയായിരിക്കും.

സ്റ്റൈൽസിന്റെ സിദ്ധാന്തം (Styles equation (AD 1619)

ഭുജയോഗാർധ ചതുർഷ്ടയ ഭുജോനഘാതാത് പദം സൂക്ഷ്മം

(എ.ഡി. 628 ബ്രഹ്മസ്ഫുട സിദ്ധാന്തം 12 - 21)

നാലു ഭുജങ്ങളുടെയും നീളങ്ങളുടെ തുകയുടെ പകുതിയിൽ നിന്നും ഓരോ ഭുജത്തിന്റെയും നീളം പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം കുറച്ചത് തമ്മിൽ ഗുണിച്ച് അതിന്റെ വർഗമൂലമെടുത്താൽ ചതുർഭുജ വിസ്തീർണം ലഭിക്കും.

നൂതന സിദ്ധാന്തം (New theorem)

വ്യാസാദ് വനസംഗുണിതാത് പൃഥഗാപ്തം ത്ര്യാദ്യയുഗ്വിമൂലഘനൈഃ
ത്രിഗുണവ്യാസേ സ്വമൃണം ക്രമശഃ കൃത്വാപി പരിധിരാനേയുഃ

(എ ഡി 1438 കരണപദ്ധതി 6 - 2)

വ്യാസത്തെ നാലുകൊണ്ട് ഗുണിച്ച ഫലത്തെ 3, 5, 7.... തുടങ്ങിയ ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ ക്യൂബ് എടുത്ത്, അതിൽ നിന്നും യഥാക്രമം അതാതു ഒറ്റസംഖ്യ കുറച്ചു ലഭിക്കുന്ന സംഖ്യ ഹരിച്ചു ലഭിക്കുന്ന ഫലത്തെ, വ്യാസത്തിന്റെ മൂന്നു ഇരട്ടിയിൽ ഒന്നിടവിട്ട് ക്രമേണ കൂട്ടുകയും കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്താൽ വൃത്തത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മപരിധി ലഭിക്കും.

ഗ്രിഗറിയുടെ ഇക്വേഷൻ (Equation (AD 1638)

വ്യാസാർധേന ഹതാത് അഭീഷ്ട ഗുണതഃ കോട്യാപ്തമാദ്യം ഫലം
ജ്യാവർഗേണ വിനിഘ്നമാദിഫലം തത്തദ്ഫലം ചാപഹരേദ്
കൃത്വാ കോടി ഗുണസ്യ തത്രതു ഫലേഷ്വേകത്യപഞ്ചാദിഭിർ
ഭക്തേഷ്വോജയുതൈസ്ത്യജേത് സമജുതിം ജീവധനുശയഃ

(എഡി 1350 മാധവാചാര്യ ക്രിയാക്രമകരി 6 - 18)

R സൈൻ ആംഗിളിനെ, വ്യാസാർധംകൊണ്ട് ഗുണിച്ച് R സൈൻ ആംഗിൾ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഒന്നാമത്തെ ഫലം ലഭിക്കും. ഒന്നാം ഫലത്തെ R സൈൻകൊണ്ട് ആംഗിളിന്റെ വർഗം കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് R കോസൈൻ ആംഗിളിന്റെ വർഗം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ രണ്ടാമത്തെ ഫലം ലഭിക്കും. ഈ പ്രക്രിയ തുടർന്ന്, ഓരോ ഫലവും 1, 3, 5, 7 എന്നീ വിഷമസംഖ്യകൾ കൊണ്ട് ഹരിച്ച് ഒന്നിടവിട്ട് കുറയ്ക്കുകയും കൂട്ടുകയും ചെയ്താൽ വൃത്തത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മ പരിധി ലഭിക്കും.

Circumference = R tan Q-1/3 tanQ - 1/7 tan Q..... (Q = Angle)

ക്വഡ്രാറ്റിക് ഇക്വേഷൻ (Quadratic equation)

ഗജയൂഥസ്യ ത്ര്യംശ ശേഷപദം ച ത്രിസംഗുണം സാ നൗ
സരസി ത്രിഹസ്തിനീഭിർ നാഗോ ദൃഷ്ടഃ കതീഹ ഗജാഃ

(എഡി 815 മഹാവീരാചാര്യ ഗണിതസാരസംഗ്രഹം 4 - 41)

ആനക്കൂട്ടത്തിലെ ആനകളിൽ മൂന്നിലൊരു ഭാഗവും ബാക്കിയുള്ളതിന്റെ വർഗമൂലത്തിന്റെ മൂന്നു മടങ്ങും മല നിരകളിലുണ്ട്. ഒരു കൊമ്പനാന മൂന്നു പിടിയാനകളോടു ചേർന്ന് സരസിലുമുണ്ടെങ്കിൽ ആകെ ആനകളെത്ര?

ആർ സൈൻ വ്യത്യാസം (R Sine difference)

മഖി ഭഖി ഫഖി ധഖി ണഖി ഞഖി ങഖി ഹസ്ഝ സ്കകി കിഷ്ഗ ശ്ഘകി കിഘ്വ ഘ്ലകി
കിഗ്ര ഹക്യ ധകി കിച സ്ഗ ശ്ഝ ങ്വ ക്ല പ്ത ഫ ഛ കലാർധജ്യാഃ

(എഡി 499 ആര്യഭടീയം 1 - 12)

225 മിനിറ്റ് (ആംഗിൾ അളവ്) വീതം കൂട്ടി ദൈർഘ്യമുള്ള ആർക്കിന്റെ R സൈൻ വ്യത്യാസം ഇപ്രകാരമാണ്. 225 (224.9); 224 (223.9); 222 (222); 219 (219.1); 215 (215.3); 210 (210.6); 205 (204.9); 199 (198.4); 191 (191.1); 183 (182.9); 174 (173.9); 164 (164.2); 154 (153.8); 143 (142.7); 131 (131.0); 119 (118.8); 106 (106.1); 93 (92.9); 79 (79.2); 65 (65.3); 51 (51.1); 37 (36.7); 22 (22); 7 (7.4). (225, 450, 675 ...... എന്നീപ്രകാരം 90° വരെ R സൈൻ കണ്ടുപിടിച്ച് അതിനു മുമ്പുള്ള R സൈൻ വ്യത്യാസമാണ് കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നത്.) ബ്രാക്കറ്റിൽ ആധുനിക ഗണിതപ്രകാരമുള്ള മൂല്യം.

ഗ്രിഗറി തിയറം (Gregory theorem)

വ്യാസേ വാരിധി നിഹതേ രൂപഹതേ വ്യാസ സാഗരാഭിഹതെ
ത്രിശരാദി വിഷമസംഖ്യാ ഭക്തമൃണം സ്വം പൃഥക് ക്രമാത് കുര്യാത്
ലബ്ധഃ പരിധിഃ സൂക്ഷ്മോ ബഹുകൃതോ ഹരണതോഽതിസൂക്ഷ്മഃ സ്യാത്.

(എഡി 1350 മാധവാചാര്യക്രിയാക്രമകരി 2- 40)

വ്യാസത്തെ നാലുകൊണ്ട് ഗുണിച്ച്, ഒന്നുകൊണ്ട് ഹരിച്ചതിൽ നിന്നും, വ്യാസത്തെ നാലുകൊണ്ട് ഗുണിച്ചതിനെ 3, 5, 7.... എന്നീ വിഷമസംഖ്യകൾകൊണ്ട് ഹരിച്ച് ക്രമത്തിൽ കുറയ്ക്കുകയും, കൂട്ടുകയും ചെയ്താൽ സൂക്ഷ്മമായ വൃത്ത പരിധി ലഭിക്കും. ഇതു പലപ്രാവശ്യം (കൂടുതൽ വിഷമസംഖ്യകളുപയോഗിച്ച്) ആവർത്തിച്ചാൽ കൂടുതൽ സൂക്ഷ്മമായ മൂല്യം ലഭിക്കുന്നു.

പുതിയ തിയറം (New theorem)

വർഗൈർയുജാം വാ ദ്വിഗുണൈർന്നിരേകൈർ
വർഗീകൃതൈർ വർജ്ജിതയുഗ്മവർഗൈഃ
വ്യാസം ച ഷഡ്ഘ്നം വിഭജേത് ഫലം സ്വം
വ്യാസേ ത്രിനിഘ്നേ പരിധിസ്തദാസ്യാത് (എഡി 1438 കരണപദ്ധതി 6- 4)

2, 4, 6 .... തുടങ്ങി യുഗ്മസംഖ്യകളെ വർഗിച്ച്, ഇരട്ടിച്ച് അതിൽ നിന്നും ഒന്നുകുറച്ച്, വീണ്ടും വർഗിച്ച്, അതിൽ നിന്നും അതാതു സംഖ്യയുടെ വർഗങ്ങൾ കുറച്ച്, അതുകൊണ്ട് വ്യാസത്തിന്റെ 6 ഇരട്ടിയെ ഹരിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന ഫലത്തെ 3 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് വ്യാസത്തോട് ചേർത്താൽ സൂക്ഷ്മമായ വൃത്തപരിധി ലഭിക്കും.

ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ഥാനം (Position of Planets)

തേജോസുരസ്ഥം സക്യദുക്തഖണ്ഡേ = 1772786 കലിദിനം സൂര്യോദയത്തിൽ ഗ്രഹ സ്ഥിതികൾ

ഗാനാൽ സുമേരൗ ന സുമനൂനീതി: (രവി)	6 രാശി 2° 57' 2'' 57''' 3''''
ലോകേ കൃശാംഗ്വാ നിജകാമപുഞ്ജ... (ശശി)	8 രാശി 15°18' 1'' 51''' 13''''
നംഗമാനം കൃതനാമരേണ (കുജ)	5 രാശി 25° 6' 10'' 53''' 0''''
നിർഭാസഭാനോഃ കഥനേക്ഷി പാലഃ (ബുധ)	3 രാശി 16° 7' 10'' 47''' 40''''
ലീനാവിഭാവേ ഭവബുദ്ധനാരീ (ഗുരു)	2 രാശി 9° 34' 44'' 44''' 3''''
തയാപ്രിയോസൗ രസഭിദ്വനസ്ഥഃ (ശുക്ര)	7 രാശി 4° 47' 27'' 12''' 16''''
ഹേമാദ്രിനേതാ ഗിരിശോ നിനാദൈഃ (ശനി)	8 രാശി 0° 52' 36'' 2''' 58''''

(എഡി 1438 കരണപദ്ധതി 1 - 23 വ്യാഖ്യാനം)

1772786-ാം കലിദിനത്തിൽ ഓരോ ഗ്രഹത്തിന്റേയും പ്രപഞ്ചത്തിലെ സ്ഥാനമാണ് ഗണിച്ചെഴുതിരിക്കുന്നത്. മേടം, മുതൽ മീനം വരെ 1 മുതൽ 12 രാശികൾ കടപയാദി സംഖ്യാരചനാക്രമത്തിലാണ് ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ഥാനരചന നടത്തിയിരിക്കുന്നത്. (കലിദിനാരംഭം ബി.സി. 3102 ഫെബ്രുവരി 18-ാം തീയതി സൂര്യോദയം.

അന്തർദേശീയ രേഖ (Prime meridian)

ലങ്കാ വാത്സ്യ പുരാവന്തീ സ്ഥാനേശ്വര സുരാലയാൻ
അവഗാഹ്യസ്ഥിതാ രേഖാ ദേശാന്തര വിധായിനീ

(എഡി 522 ലഘു ഭാസ്കരീയം 1-23)

ലങ്കാ വത്സ്യപുരം, അവന്തി, സ്ഥാനേശ്വരം, ഉത്തരധ്രുവം (സുരാലയം) എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന രേഖയാണ് അന്തർദേശീയ രേഖ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

അന്തർദേശീയ രേഖയും സമയവും (Time and prime meridian)

പശ്ചാത് പശ്ചാദർക പ്രാക് പ്രാക് ച യതോ ƒഭ്യുദേതി രേഖയാഃ
തദ് ദേശാന്തര ജാതം തേന സ്വമൃണം ഗ്രഹേ ക്രിയതേ

(എ.ഡി. 748 ശിഷ്യധീവ്യദ്ധിതന്ത്രം 16 - 6)

അന്തർദേശീയ സമയ രേഖയ്ക്ക് കിഴക്കും, പടിഞ്ഞാറും സൂര്യനുദിക്കുമ്പോൾ അതിനനുസരിച്ച് അതാതു സ്ഥലത്തെ രേഖാംശത്തിനനുസൃതമായി അവിടത്തെ സമയം കൂട്ടിയും കുറച്ചും കാണേണ്ടതാകുന്നു.

അന്തർദേശീയ രേഖാദൃശ്യം (Prime meridian)

ലങ്കായാം ഏകം ശങ്കുകീലം പ്രതിഷ്ഠാപ്യ തേനൈകം സൂത്രം ബധ്വാ പുനർ മേരോരുപരിതദഗ്രമന്യത് ബധ്വാ യഥാ യഥാ ദൃശ്യതേ തദ് രേഖാ ദേശാന്തര വിധായിനീ

(എഡി 866 ലഘുഭാസ്കരീയം ശങ്കരനാരായണ വ്യാഖ്യാനം 1 - 23)

ലങ്കയിൽ ഒരു കമ്പ് തറച്ച് അതിൽ നിന്നും ഒരു ചരട് ഉത്തരധ്രുവമായ മേരുവിൽ (സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള മറ്റൊരു കമ്പിൽ) കെട്ടുക. അപ്പോൾ ചരടിലൂടെ ദൃശ്യമാകുന്ന രേഖ യാണ് ദേശാന്തരീയ രേഖ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

ഉദയരാശിയിലെ ഗ്രഹസ്ഥാനം (Ascending nodes of planates (AD 499 March 21st)

ബുധ–ഭൃഗു–കുജ–ഗുരു–ശനി–ന–വ രാ–ഷ–ഹ–ഗത്വാംശകാൻ പ്രഥമപാതാ

(എ ഡി 499 ആര്യഭടീയം 1, 9)

(ആര്യഭടീയ ഗ്രന്ഥം രചിച്ച എ ഡി 499 മാർച്ച് 21 ലെ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഉദയരാശി, ബുധൻ 20° (30° 35°) ശുക്രൻ 60° (63° 16) കുജൻ 40° (37° 49) ഗുരു 80° (85° 13°) ശനി 100° (100° 32°) മേടസംക്രാന്തി (1°) മുതൽക്കുള്ള ഡിഗ്രി ആംഗിൾ അളവാണിത്. ബ്രാക്കറ്റിൽ ആധുനിക ശാസ്ത്ര പ്രകാരമുള്ള ഗണനമൂല്യം.

പാരലാക്സ് പ്രതിഭാസം (Parallax phenomenon)

കുവശാത് ക്ഷിതിജേ സ്വാ ദൃക്ഛായാ ഭൂ വ്യാസാർധം നഭോ മധ്യാത്

(എഡി 499 ആര്യഭടീയം 4 - 34)

ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതി നിമിത്തം, ഒരു വസ്തു ശൂന്യാകാശത്തിൽ ഏറ്റവും ഉയര ത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ അനുഭവപ്പെടുന്ന പാരലാക്സ് പൂജ്യം അളവിൽ നിന്ന് വർദ്ധിച്ച് (ചക്രവാളരേഖയിൽ ആ വസ്തു എത്തുമ്പോൾ) ഭൂ വ്യാസാർധത്തിന് തുല്യമായ പര മാവധി പാരലാക്സിൽ അത് ദൃശ്യമാകുന്നു.

ഗ്രഹവേഗത ആംഗുലർ അളവിൽ

(Angular velocity of planets Ka Ta Pa Yadi number system)

ഗോപാജ്ഞയാ ദിനധാമാ (രവി)	**59' 8'' 10''' 13''''**
ചണ്ഡികേശോ ഭർഗ്ഗസ്നിഗ്ദസൗ (ശശി)	**790' 34'' 51''' 36''''**
പ്രഭുർധരാ ചക്രപാലഃ (കുജ)	**31' 26'' 29''' 42''''**
രാഗീ തും ബുരുർഗണേശ്വരഃ (ബുധ)	**245' 32'' 36''' 32''''**
പ്രജ്ഞാസന്നോ ധർമ്മവാൻ (ഗുരു)	**4' 59'' 7''' 2''''**

കാശീസാംബസന്ന ചോള (ശുക്ര)	96' 7'' 37''' 51''''
പ്രബലഃ പ്രാജ്ഞോ നരഃ (ശനി)	3' 10'' 44''' 41''''

(എഡി 1438 കരണപദ്ധതി 1 - 22 വ്യാഖ്യാനം)

(ഓരോ ഗ്രഹത്തിന്റേയും പ്രതിദിന ആംഗുലാർ വേഗത മിനിറ്റ്, സെക്കന്റ്, സെക്കന്റിന്റെ പത്തിലൊന്ന്, അതിന്റെ പത്തിലൊന്ന്. അതായത് കല, വികല, തൽപര, പ്രതൽപര എന്നീ ക്രമത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. കടപയാദിസംഖ്യാ ക്രമത്തിൽ ഓരോ അക്ഷരവും ഓരോ അക്കമാണ്.)

ഗ്രഹങ്ങളുടെ സഞ്ചാരപഥം (Planets orbit not circular)

കക്ഷ്യാമണ്ഡലതുല്യം സ്വം സ്വം പ്രതിമണ്ഡലം ഭവത്യേഷാം
പ്രതിമണ്ഡലസ്യ മധ്യം ഘന ഭൂമധ്യാദതിക്രാന്തം (ആര്യഭടീയം 3-18)

ഗ്രഹങ്ങളുടെ ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം അതാതുഗ്രഹത്തിന്റെ വൃത്ത ഭ്രമണ മണ്ഡലത്തിന് സമമാണ്. ഈ ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ മധ്യം ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും അകലെയാണ്. (ഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിക്കു ചുറ്റുമല്ല കറങ്ങുന്നത് എന്നും, ഭ്രമണ പഥം വൃത്താകാരമല്ലെന്നും ഇതിനാൽ വ്യക്തമാകുന്നു)

ഗ്രഹസഞ്ചാരപഥങ്ങളിലെ ചരിവ്

(Obliquity of ecliptic & inclination of planet's orbit)

ഭാപക്രമോ ഗ്രഹാംശാഃ ശശി വിക്ഷേപോഽപണ്ഡലാത് ഝാർധം ശനി ഗുരു കുജ
ഖ ക ഗാർധം, ഭൃഗു ബുധ ഖ സ്ചാംഗുലോ ഘഹസ്തോ നരഃ (ആര്യഭടീയം 1, 8)

ഗ്രഹങ്ങളുടെ പരമാവധി ചരിവ് ഭൂമിക്ക് 24° (23.5°) ചന്ദ്രൻ 4.5° (5°) ശനി 2° (2.5°) ഗുരു 1° (1°18) കുജൻ 1.5° (1°51) ബുധ, ശുക്രൻ 2° വീതം (7°, 3°, 23°) ബ്രാക്കറ്റിൽ ആധുനിക വിവരണം. 96 അംഗുലം അഥവാ 4 ഹസ്തം ഒരു നര യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യമാകുന്നു.

ഭൂമധ്യരേഖ - സഞ്ചാരപഥ സന്ധികൾ (Ecliptic & equator)

മേഷതുലാദൗ ലഗ്നം നാഡി വൃത്തേപമണ്ഡലം തദുദക്
ജിന ഭാഗൈഃ കർക്യാദൗ യാമ്യൈസ്തൈരേവ മകരാദൗ

(എഡി 748 ശിഷ്യധീ വൃദ്ധിദതന്ത്രം 15-7)

ഭൂമിയുടെ സഞ്ചാരപദവും, ഭൂമധ്യരേഖയും തമ്മിൽ 24° (ജിനഭാഗൈ) ചരിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇവ രണ്ടും തമ്മിൽ മേടം, തുലാം എന്നീ രാശികളിൽ സന്ധിക്കുന്നു. മേട സന്ധി ആരംഭിച്ച് തുലാസന്ധിയിൽ അവസാനിക്കുന്ന ഭാഗം ഭൂമധ്യരേഖക്ക് ഉത്തരഭാഗത്തും, തുലാത്തിൽ ആരംഭിച്ച് മേടത്തിലവസാനിക്കുന്ന ഭാഗം ഭൂമധ്യരേഖക്ക് ദക്ഷിണഭാഗത്തുമാണ്. ഉത്തരഭാഗത്തിൽ കർക്കിടരാശിയും ദക്ഷിണഭാഗത്തിൽ മകര രാശിയും ആദ്യ ബിന്ദുക്കളാണ്.

ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണവും പ്രദക്ഷിണവും (Rotation & revolution of planets)

കക്ഷ്യാ പ്രതിമണ്ഡലഗാഭ്രമന്തി സർവേഗ്രഹാഃ സ്വചാരേണ
മന്ദോച്ചാദനുലോമം പ്രതിലോമം ചൈവ ശീഘ്രോച്ചാത് (ആര്യഭടീയം 3-17)

എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും സ്വയം ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിലൂടെ കറങ്ങുന്നു. (ശരാശരിയിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞ വേഗമായ) മന്ദോച്ചത്തിൽ നിന്ന് മുമ്പോട്ടും (ശരാശരിയിൽ നിന്നും കൂടിയ വേഗമായി ശീഘ്രോച്ചത്തിൽ നിന്ന് പിറകോട്ടും ഗ്രഹങ്ങൾ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണവും സൗരദിനവും

(Revolution of planets & sideral days)

യുഗരവിഭഗണാഃ ഖ്യുഘൃ, ശശി ചയ ഗിയിങുശുഛ്ൃല്യ കുങ്ങിശിബുണനുഷ്യഖ്യ പ്രാക്. ശനി ഢുങ്ങിവിഘ്വ, ഗുരു ഖിച്യുഭ കുജ ഭദിലഝുനുഖ്യ, ഭൃഗു ബുധ സൗരാഃ

(ആര്യഭടീയം 1-3)

ഒരു യുഗത്തിൽ സൂര്യന്റെ കിഴക്കോട്ടുള്ള ഭ്രമണം 4320000, ചന്ദ്രന്റേത് 57753336, ഭൂമി 1582237500 ശനി 146564, ഗുരു 364224, കുജൻ 2296824, ബുധശുക്രന്മാരുടേത് സൂര്യസമം.

ഗ്രഹം	ആര്യഭടൻ	ആധുനികം
ഭൂമി	365.25	365.25
ചന്ദ്രൻ	27.32	27.32
കുജൻ	686.999	686.679
ഗുരു	4332.27	4332.59
ശനി	10766.06	10759.20

(മേൽ വിവരണമനുസരിച്ചുള്ള ഗ്രഹങ്ങളുടെ വർഷമാനം)

ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണം (Epicycles of slower velocity of planets)

ഝാ - ഗ്ഘ - ഗ്ല - ർധ - ദ്ഡ - തഥാ ശനി ഗുരു കുജ ഭൃഗു ബുധ ഉച്ചശീഘ്രേഭ്യഃ

(എഡി 499 ആര്യഭടീയം 1-10 സിഡി)

(ഗ്രഹങ്ങൾ ശരാശരിയിൽ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഭ്രമണപഥ ആംഗുലാർ ദൈർഘ്യം) ശനി 40.5°, ഗുരു 72°, കുജൻ 238.5°, ശുക്രൻ 265.5° ബുധൻ 139.5° (9°, 16°, 53°, 59°, 31° യഥാക്രമം x 4.5) (ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തിൽ ഓരോ ഗ്രഹങ്ങളും പിന്നിടുന്ന വെക്ടർവിസ്തീർണം തുല്യമായിരിക്കും. കെപ്ലർ. അതിനാൽ ഗ്രഹങ്ങളുടെ വേഗത കൂടിയും കുറഞ്ഞും ഇരിക്കുന്നു)

ഭ്രമണം (Rotation of earth : west to east)

അനുലോമ ഗതിർനൗസ്ഥ പശ്യത്യചലം വിലോമഗം യദ്വത്
അചലാനിഭാനി തദ്വത് സമപശ്ചിമഗാനി ലങ്കായാം (എഡി 499 ആര്യഭടീയം 4 - 9)

നൗകയിൽ മുമ്പോട്ട് യാത്ര ചെയ്യുന്ന വ്യക്തി അചലങ്ങളായ വസ്തുക്കൾ പുറകോട്ടു പോകുന്നതായി കാണുന്നതുപോലെ, ഭൂമധ്യരേഖയിൽ, ലങ്കയിൽ നിൽക്കുന്ന വ്യക്തി അചലങ്ങളായ പ്രപഞ്ചഗോളങ്ങൾ കൃത്യമായി പടിഞ്ഞാറോട്ട് പോകുന്നതായി കാണുന്നു. (ഭൂമി പടിഞ്ഞാറുനിന്നും കുഴിക്കോട്ട് ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നു എന്ന് വ്യക്തമാകുന്നു)

ഭൂഭ്രമണ വിവരണം (Proof for rotation of earth)

1. .... കു ങി ശി ബു ണ്യ ഷ്യ ഖ്യ പ്രാക്........ (1 – 3)

ഒരു മഹായുഗത്തിൽ ഭൂമിയുടെ ഭ്രണസംഖ്യ 1582237500

2. .... പ്രാണേനൈതി കലാം ഭൂ.... (1–6)

ഒരു പ്രാണസമയതത്തിൽ (4 സെക്കന്റ്) ഭൂമി ഒരു കല (മിനിറ്റ്) തിരിയുന്നു.

3. .... കു ആവർത്താശ്ചാപി നാക്ഷത്രാ. (3 – 5)

ഭൂമിയുടെ ആവർത്തിച്ചുള്ള ഭ്രമണത്താൽ ദിവസങ്ങളുണ്ടാകുന്നു.

4. ...... **അനുലോമഗതിർ നൗസ്ഥപശ്യത്യചലം വിലോമഗം യദ്വത് അചലാനി ഭാനി തദ്വത്സമ പശ്ചിമഗാനി ലങ്കയാം** (4 – 9)

മുന്നോട്ടു പോകുന്ന വഞ്ചിയിൽ നിൽക്കുന്ന വ്യക്തി (കരയിലുള്ള) അചല വസ്തുക്കൾ പുറകോട്ടു പോകുന്നതായി കാണുന്നതുപോലെ ലങ്കയിൽ നിൽക്കുന്ന വ്യക്തിക്ക് അചലങ്ങളായ പ്രപഞ്ചഗോളങ്ങൾ, പടിഞ്ഞാറ് ദിശയിലേക്ക് പോകുന്നതായി കാണുന്നു. (മേൽവിവരണങ്ങൾ ആര്യഭടീയം)

ഒരു മഹായുഗത്തിലെ ദിനങ്ങൾ (Civil days in yuga)

ദന്താബ്ദയോ/യുതഹതാ യുഗവത്സരാ സ്യുഃ വ്യോമാദ്ര ബാണ തുരഗ
ക്ഷിതി നന്ദ ശൈല ക്ഷ്മാ ഭൃച്ഛിലീ മുഖഭുവഃ ക്ഷിതിവാസരാഃ സ്യുഃ

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദതന്ത്രം 1 - 3, 8 എ)

432 നെ 10000 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന വർഷത്തിൽ (ഒരു മഹായുഗത്തിൽ) 1577917500 ഭൂദിനങ്ങളുണ്ട്.

ഭൂദിനാനിതു വ്യോമശൂന്യശരാദ്രിന്ദുരന്ധ്രാദ്രാദ്രിശരേന്ദവഃ

(ഒരു മഹായുഗത്തിലെ) ഭൂദിനങ്ങളാകട്ടെ 1577917500 എണ്ണമാകുന്നു.

ഗ്ലോബ് (Globe)

സമവൃത്തപൃഷ്ഠമാനം സൂക്ഷ്മം ഗോളം പ്രസാധ്യ ദാരുമയം
സ്ഥഗിതർക്ക സമാങ്കിത കാലഭോഗ രേഖാ ദ്വയേ പരിധൗ

(എഡി 505 പഞ്ചസിദ്ധാന്തിക 14 - 23)

പൂർണ്ണവൃത്താകൃതിയിൽ, ശ്രദ്ധയോടുകൂടി, മരം കൊണ്ട് ഗോളാകൃതിയിൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടതും, സൂര്യന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കാലരേഖാ (ലോഞ്ചിറ്റ്യൂഡ്) ഭാഗരേഖ (ലാറ്റിറ്റ്യൂഡ്) എന്നീ രണ്ടുതരം രേഖകൾ യഥാക്രമം തുല്യ അകലത്തിൽ വരച്ചിട്ടുള്ളതുമായി ഗോളമാണ് ഗോളയന്ത്രം (ഗ്ലോബ്)

അന്തരീക്ഷ മണ്ഡല വ്യാസം (Circumference of atmosphere)

ശരാദ്രിരാമാനല യോജനാനി കുവായു കക്ഷ്യാപരിതഃ പൃഥിവ്യാം
സമുദ്ര ശൈലാംബരശീതഭാസസ്തദീയവിഷ്കംഭമുശന്തി സന്തഃ

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദതന്ത്രം 18 - 2)

ഭൂവായു മണ്ഡല വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 3375 യോജന. അതിന്റെ വ്യാസമാകട്ടെ 1074 യോജന.

ഞിലാ ഭൂവ്യാസഃ ഗിയിങശ കുവായുകക്ഷ്യാന്ത്യാ (ആര്യഭടീയം 1, 7, 11)

1050 യോജന ഭൂവ്യാസം 3375 യോജന ഭൂവായുമണ്ഡലത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് (ഒരു യോജന - 12.11 കി.മി)

ഭൂഗുരുത്വാകർഷണം (Gravity)

ആകൃഷ്ടി ശക്തിശ്ചമഹീ തയാ യത് ഖസ്ഥം ഗുരു സ്വാഭിമുഖ സ്വശക്ത്യാ
ആകൃഷ്യതേ തത് പതതീവ ഭാതി സമേ സമന്താത് ക്വ പതത്വയം ഖേഃ

(എഡി 1148 സിദ്ധാന്ത ശിരോമണി.ഗോളധ്യായം ഭുവനകോശം 6)

ആകാശത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കളെ സ്വന്തം ശക്തികൊണ്ട് ഭൂമി തന്നിലേയ്ക്ക് ആകർഷിക്കുന്നുവോ അവയെല്ലാം (ഭൂമിയിലേയ്ക്ക്) പതിക്കുന്നു. തുല്യ ശക്തിയാൽ എല്ലാ ദിശയിലേക്കും ആകർഷിക്കപ്പെടുന്ന പ്രപഞ്ചഗോളങ്ങൾ എവിടെ പതിക്കുവാനാണ്?

ഭൂഗോള കവചം (Cover above earth)

ആവഹഃ പ്രവഹ ഉധ്വഹ സ്തഥാ സംവഹഃ സുപരിപൂർവകൗ വഹൗ
സപ്തമസ്തു പവനഃ പരാവഹഃ കീർത്തിതഃ- കു മരുദാവഹോ/പരൈഃ

(എധി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദ തന്ത്രം 18 - 1)

ആവഹം, പ്രവഹം, ഉദ്വഹം, സംവഹം, സുവഹം, പരിവഹം, പരാവഹം, എന്നിങ്ങനെ ഏഴു ആവരണങ്ങളാണ് ഭൂമിക്കുള്ളത്. പരാവഹമാണ് വായുമണ്ഡലമെന്നും ആവഹവലയമാണ് പ്രസിദ്ധമായ വായുമണ്ഡലമെന്ന് ചിലരും. (Modern science: Atmosphere, Ionosphere, Exosphere, etc.)

അപോജീ പെരിജീ (Definition of apogee & perigee)

സ്വോച്ചാത് ഷഡ്ഭാഗദ്വധികോ യഥാ തഥാ ഭവതി സ്വനീചസ്ഥഃ
ദൂരേണോച്ചഗ ഉർവ്യാഃ കർണവശാന്നോച്ചഗോ നികടേ

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദ തന്ത്രം 14 - 10)

ഒരു ഗ്രഹം ഭൂമിയിൽ നിന്നും ഏറ്റവും അകലത്തിലാകുമ്പോൾ അത് ഉച്ച (അപോജീ) മായിരിക്കും. ഭൂമിയോടേറ്റവും അടുക്കുമ്പോൾ അത് നീച (പെരിജീ) മായിരിക്കും. ഇപ്രകാരം സംഭവിക്കുന്നത് കർണവ്യത്യാസം കൊണ്ടാണ്. ഉച്ചത്തിൽ നിന്നും ആറ് രാശി (180°) എതിർ ദിശയിലായിരിക്കും ഗ്രഹത്തിന്റെ നീചം (ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണപഥം സമവൃത്തമല്ല. സൂര്യൻ കേന്ദ്രത്തിലുമല്ല എന്ന് ഈ വരികളിൽ നിന്നും വ്യക്തമാകുന്നു)

അപോജീ (Apogee)

സവിതുരമീഷാം ച തഥാ ദ്വാ – ഞഖി സാ – ഹ്യദാ – ഹ്ലയ – ഖിച്യ – മന്ദോച്ചം

(എഡി 499 ആര്യഭടീയം 1-9)

(എ.ഡി. 499ൽ) ഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ നിന്നും ഏറ്റവും അകലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ബിന്ദുവായ മന്ദോച്ചം ആംഗിൾ അളവിൽ സൂര്യൻ 78° (77°15') ബുധൻ 210° (234°11') ശുക്രൻ 90° (290°4') കുജൻ 118° (128 28') ഗുരു 180° (170 22') ശനി 236° (234° 40') എന്നിപ്രകാരമാണ്. (ബ്രാക്കറ്റിൽ ആധുനിക ശാസ്ത്രഗണനാ പ്രകാരമുള്ള മൂല്യം) (മന്ദോച്ചം - വേഗത വളരെ കുറഞ്ഞ ഏറ്റവും അകലത്തിലുള്ള ഗ്രഹസ്ഥിതി മേടസംക്രാന്തിയിൽ 1° എന്ന ക്രമത്തിൽ ആരംഭം)

ഭൂമിയുടെ ചതുപാദങ്ങൾ (Vertical quadrants of earth)

ലങ്കാപ്രാഗ് യമകോടി പശ്ചാദ്രോമകമധശ്ച സിദ്ധപുരം
മേരുഃസ്ഥിത ഉത്തരതോ ദക്ഷിണതോ ദൈത്യനിലയഃസ്യാത്
ഏതേ ജലസ്ഥലസ്ഥാ മേരുഃ സ്ഥലഗോ/സുരാലയോ ജലഗഃ
കുപരിധിപാദാന്തരഗാ മന്യന്തേ തിര്യഗന്യോന്യം

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദതന്ത്രം 17-3, 4)

യമകോടി ലങ്കക്ക് കിഴക്ക്, രോമകദേശം പടിഞ്ഞാറ്, സിദ്ധപുരം (ഭൂമിക്കപ്പുറത്ത്) ലങ്കക്കടിയിൽ, മേരു ഉത്തരധ്രുവം, ബടവാമുഖം ദക്ഷിണധ്രുവം, ഈ ആറ് സ്ഥലങ്ങൾ ഭൂഗോളവൃത്ത പരിധിയുടെ പരസ്പരം കാൽഭാഗം (90°) ദൂരത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

ഭൂഗോളത്തിൽ സൂര്യദർശനം (Sun in four quadrants of Earth)

ഉദയോ യോ ലങ്കായാം സോ/സ്തമയഃ സവിതുരേവ സിദ്ധപുരേ
മധ്യാഹ്നോ യവകോട്യാം രോമക വിഷയേ/ർധരാത്രം സ്യാത്. (ആര്യഭടീയം 4-13)

ലങ്കയിൽ ഉദയമാകുമ്പോൾ അതേ സൂര്യൻ സിദ്ധപുരത്തിൽ അസ്തമിക്കുന്നു. യവകോടിയിലപ്പോൾ മധ്യാഹ്നവും റോമകദേശത്ത് അർധരാത്രിയും ആയിരിക്കും.

വക്രഗതിയുടെ കാലദൈർഘ്യം (Beginning of retrograde motion)

ഗുണനൃപതിഭിർബാണബ്ധ്യൈകൈഃ ശരാക്ഷിനിശാകരൈഃ
ശരരസകുഭിർവിശ്വാക്ഷ്മാഭിർ ലവൈശ്ചല കേന്ദ്രജൈഃ

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദതന്ത്രം 3-20)

കുജൻ 163°, ബുധൻ 145°, ഗുരു 125°, ശുക്രൻ 165°, ശനി 113° എത്തുമ്പോൾ, അവയുടെ വക്രത്തിലുള്ള പ്രയാണം ആരംഭിക്കുന്നു.

വക്രഗതിയുടെ കാലദൈർഘ്യം (Period of retrograde motion)

രസരസാഃ ക്രമശഃ ശശിബാഹവോ യമനിശാകരശീത മരീചയഃ

യമശരയുഗപാവകഭൂമയോഽസൃജുഗതേർദിവസാഃ കഥിതാഃ കുജാത്

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദ തന്ത്രം 3- 21)

(ഭൂമിയിൽ നിന്നു നോക്കുമ്പോൾ ചിലപ്പോൾ ഗ്രഹങ്ങൾ വേഗത കുറഞ്ഞ് പുറകിലേക്ക് - വക്രത്തിൽ - സഞ്ചരിക്കുന്നതുപോലെ കാണപ്പെടുന്നു) ഗ്രഹങ്ങളുടെ വക്രത്തിലുള്ള സഞ്ചാരകാലം കുജൻ 65, ബുധൻ 21, ഗുരു 112, ശുക്രൻ 52, ശനി 134 ദിനങ്ങൾ വീതമാണ് (ഭാസ്കരീയ സംഖ്യാരചനക്രമത്തിലാണ് എഴുതിയിരിക്കുന്നത്).

ഗ്രഹണകാരണം (Cause of eclipse)

ഛാദയതി ശശീസൂര്യം, ശശിനം മഹതീ ചഭൂച്ഛായാ സ്ഫുടശശിമാസാന്തേഽർകം

പാതാസന്നോ യദാ പ്രവിശതീന്ദുഃ ഭൂച്ഛായാം പക്ഷാന്തേ തദാധികോനം ഗ്രഹണമധ്യം

(എഡി 499 ആര്യഭടീയം 4.37, 38)

ചന്ദ്രൻ സൂര്യനെ മറയ്ക്കുന്നു. ചന്ദ്രനെ മഹത്തായ ഭൂനിഴലും മറയ്ക്കുന്നു. ചന്ദ്രമാസാന്ത്യത്തിൽ ചന്ദ്രൻ സൂര്യനെ മറയ്ക്കുവാൻ പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇത് പൂർണ പ്രവേശനം ചെയ്താൽ ഗ്രഹണമധ്യം (രാഹുവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഗ്രഹണകഥകൾ പുരാണോത്ഭവങ്ങൾ മാത്രമാണ്)

രാഹു അന്ധവിശ്വാസം (Rahu & eclipse superstition)

യദി കായയുതോഽഥ മണ്ഡലീ ഭവിചാരീ ഖചരഃ ശിരോഽഥവാ

നിയതാം ഗതിമുദ്വഹൻ കഥം ഭഗണാർധാന്തരിതോ ഗ്രസത്യഗു

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദ തന്ത്രം 20 - 21)

രാഹുവിന് ഒരു ശരീരമുണ്ടെങ്കിൽ, അത് ഒരു തകിടുപോലെ തല മാത്രമേയുള്ളൂ എങ്കിൽ, അത് ആകാശത്തിലെ ഗ്രഹമാണെങ്കിൽ ആ രൂപം (ചന്ദ്രനെ സൂര്യനിൽ നിന്നും) കൃത്യം 6 രാശി (180 ഡിഗ്രി) അകലത്തിൽ മാത്രം വിഴുങ്ങുന്നതെങ്ങനെ?

ഗ്രഹണകാരണം രാഹുവല്ല (Eclipse not by rahu)

സവിതുശ്ച യദന്യഥാ ന്യഥാ പ്രതിദേശം സകലം സമീക്ഷ്യതേ

ന ച കുത്രചിദിത്യവേത്യകഃ കുരുതേ രാഹു കൃതേ ഗ്രഹേ ഗ്രഹം

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദ തന്ത്രം 20- 26)

(സൂര്യഗ്രഹണ സമയത്ത്) ഭൂമിയിൽ വിവിധ ദേശങ്ങളിലുള്ളവർ സൂര്യന്റെ വ്യത്യസ്ഥ ഭാഗങ്ങൾക്ക് ഗ്രഹണം സംഭവിച്ചതായി കാണുന്നു. ചിലർക്ക് ഗ്രഹണം ദൃശ്യമാകുന്ന

തേയില്ല. ഇതറിയുന്ന ആർക്കാണ്, രാഹുവാണ് ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഗ്രഹണമുണ്ടാക്കുന്നതെന്ന് പറയുവാൻ കഴിയുക.

ഭാഗീകഗ്രഹണം അദൃശമാകുന്നത് (Non visibility of partial eclipse)

ദ്വാദശഃ സവിതൃമണ്ഡലാംശകഃ പാടവേന മഹസോ ന ദൃശ്യതേ

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദതന്ത്രം 6-17)

സൂര്യന്റെ പന്ത്രണ്ടിലൊരംശമേ ഗ്രഹണം സംഭവിച്ചിട്ടുള്ളൂവെങ്കിൽ അതു ദൃശ്യമാകുന്നില്ല.

സൂര്യേന്ദു പരിധി യോഗേ/ഷ്ടമഭാഗോ ഭവത്യനാദേശ്യഃ
ഭാനോർഭാസുരഭാവാത് സ്വച്ഛതനുത്വാച്ച ശശിപരിധേഃ (ആര്യഭടീയം 4 - 47)

ഗ്രഹണ സമയത്ത് സൂര്യചന്ദ്രയോഗം എട്ടിലൊരു ഭാഗം മാത്രമാണെങ്കിൽ ഗ്രഹണം പ്രവചിക്കേണ്ടതില്ല. കാരണം സൂര്യന്റെ ഉജ്ജ്വല പ്രഭകൊണ്ട് ഗ്രഹണം സംഭവിക്കുന്ന ശശിപരിധി ദൃശ്യമാകുന്നില്ല.

ഭൂനിഴലിന്റെ നീളം (Length of Earth's shadow)

ഭൂരവിവിവരം വിഭജേത് ഭൂഗുണിതം തു രവിഭൂവിശേഷേണ
ഭൂച്ഛായാ ദീർഘത്വം ലബ്ധം ഭൂഗോള വിഷ്കംഭാത് (ആര്യഭടീയം 4 - 39)

ഭൂഛായയുടെ ദൈർഘ്യം ലഭിക്കുന്നതിന്, ഭൂമിയിൽ നിന്നും സൂര്യനിലേക്കുള്ള ദൂരത്തെ ഭൂമിയുടെ വ്യാസം കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് സൂര്യന്റേയും ഭൂമിയുടേയും വ്യാസ-വ്യത്യാസം കൊണ്ട് ഹരിക്കണം.

ഗ്രഹണ സാദ്ധ്യത (Possibility of eclipIse)

യദി പുനവരവഗന്തുമന്വദിഷ്ടം ഗ്രഹണമിഹാഹനി മധ്യമേ തദാനീം
ശര - ജിന - ഭ - രസാൻ സഹസ്രരശ്മേഃ ശശിനി ശരാ - കൃതി - സൂര്യ - രാമ ബാണാൻ
ഖം അതിധൃതി യമാബ്ധി രാമബാണാൻ സരസി സരോരുഹ വൈരിണാശ്ച തുങ്ഗേ
തമസി ച ഖ - നവാ കൃതി ക്ഷമാബ്ധീൻ ഭ ലവകലാവികലാ വിശോധിതേ സ്യാത്

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവൃദ്ധിദതന്ത്രം 7 - 9, 10)

(അർധവർഷത്തിനുശേഷം ഗ്രഹണമുണ്ടാകുമോ എന്നറിയുവാൻ) ആ ദിവസത്തെ സൂര്യ - ചന്ദ്രന്മാരുടെ ശരാശരി രേഖാംശം, അവയുടെ അപോജി, ആ ദിവസത്തിലെ ഉദയരേഖാംശം ഇവയിൽ ആദ്യത്തെ മൂന്നിനോട് 5 രാശി $24^\circ 27' 6''$, 5 രാശി $22^\circ 12' 53''$. 0 രാശി $19^\circ 42' 53''$ എന്നീ അളവുകൾ യഥാക്രമം കൂട്ടി, 0 രാശി $9^\circ 22' 41''$ ആ ദിവസത്തെ ഉദയ രേഖാംശത്തിൽ നിന്നും കുറയ്ക്കുമ്പോൾ (അവ തുല്യമാകണം) ലഭിക്കുന്ന തിഥി പൗർണമി/അമാവാസി മധ്യമാണെങ്കിൽ ഗ്രഹണം സംഭവിക്കുമെന്നു പ്രവചിക്കാം.

നക്ഷത്രസ്ഥാനങ്ങൾ (Position of stars on AD 522)

അഷ്ടാവഷ്ടാദശ ദിശോ മനവോ/ർകാ ദ്വയോർഘ്നഃ ദ്വാവിംശതിശ്ച വിശ്വേ ച
നവ ശക്രാസ്ത്രയോദശ വിശ്വേ വിംശതിരേകോനാ ദ്വാദശാർകാ ദിനാനിച
ദിശോ രസാശ്ച വിശ്വേ ച വിശ്വേസൂര്യാ ധൃതിസ്തഥാ രുദ്രാ സൂര്യാസ്ത്രി സപ്താഥ
ശൈലേന്ദുതിഥയസ്തഥാ പൂർവപൂർവയുതാ ജ്ഞേയാ യോഗഭാഗാ യഥോദിതാഃ

(എഡി 522 ലഘുഭാസ്കരീയം 8.1 - 3)

അശ്വതി മുതൽ രേവതി വരെ നക്ഷത്രഗണങ്ങൾ ഒന്നിൽ നിന്ന് അടുത്തത് എന്ന ക്രമത്തിൽ 8°, 18°, 10°, 14°, 12°, 8°, 22°, 13°, 9°, 14°, 13°, 13°, 19°, 12°, 12°,15°, 10°, 6°, 13°, 13°,12°, 18°,11°, 12°, 21°, 17°, 15° വീതം അകലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു (27 നക്ഷത്രഗണങ്ങൾ ഭൂമിക്കു ചുറ്റുമുള്ള പ്രപഞ്ച മണ്ഡലത്തിൽ അവ 360° കളിലായി വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു)

നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ആംഗുലർസ്ഥാനം (Polar latitudes of stars (on AD 748)

ദശലോചന ഭൂമയ ശരാ വിഷയാ വ്യോമ ഭൂവഃ പിനാകിനഃ
ഷഡഥാംബരമദ്രയോ/ംബരം രവയോ രാമഭൂവോ ഗജാ യമൗ
നഗാഗ്നയോ/ർധേന വിവർജിതം ദ്വയം ത്രയോ/ബ്ദയോ/ർധേന യുതാ ഭൂജംഗമാഃ
ത്രിഭാഗയുക്താ വിഷയാഃ ശിലീശുഖാഃ ഖവഹ്നയഃ ഷ്ടകഗുണാ ലവാഃ സ്മൃതാഃ
തതസ്ത്രിഭാഗോ/ഥ ജിനാഃ ഷഡശ്വിനോ നഭ ശ്ച ഭാഗസ്യ മിതിർജിനാങ്ഗുലാഃ

(എഡി 748 ശിഷ്യധീവ്യദ്ധിദതന്ത്രം 11: 5-7)

10°, 12°, 5°, 5°, 10°, 11°, 6°, 0°, 7°, 0°, 12°, 13°, 8°, 2°, 37°, 1°30', 3°, 4°, 8°30', 5°, 30°, 36°, 2°, . 4°, 26°, 0° അശ്വതി, ഭരണി, കാർത്തിക തുടങ്ങി പൂരുരുട്ടാതി, ഉത്രട്ടാതി, രേവതി വരെയുള്ള 27 നക്ഷത്ര ഗണങ്ങളുടെ സ്ഥാനം, (ഓരോന്നിൽ നിന്നും അടുത്തത് എന്ന ക്രമത്തിൽ 1 ആംഗുലർ അളവ് 24 അംഗുലം ലീനിയർ ദൂരത്തിനു തുല്യം.

ജ്യോതിശാസ്ത്ര ഉപകരണങ്ങൾ (Astronomical instruments)

ഗോളോ ഭഗണശ്ചക്രം ധനുർഘടീ ശങ്കുശകടകർതയഃ
പീഠകപാലശലാകാ ദ്വാദശയന്ത്രാണീ സഹ യഷ്ട്യാ

(എഡി 748 ശിഷ്യധീ വൃദ്ധിദതന്ത്രം 21-53)

ഗോളയന്ത്രം, ഭരണയന്ത്രം, ചക്രയന്ത്രം, ധനുർയന്ത്രം, ഘടിയന്ത്രം, ശങ്കുയന്ത്രം, ശകടയന്ത്രം, കർത്തരിയന്ത്രം, പീഠയന്ത്രം, കപാലയന്ത്രം, ശാലകയന്ത്രം, യഷ്ടിയന്ത്രം ഇപ്രകാരം 12 ജ്യോതിശാസ്ത്രപഠന ഉപകരണങ്ങളുണ്ട്.

പരമാണു (Atom)

1. **അപകർഷപര്യന്തം ദ്രവ്യം പരമാണുരേവം** (ബി.സി. 100 യോഗസൂത്രം 3-5)

വസ്തുവിന്റെ ഏറ്റവും സൂക്ഷ്മമായ ഘടകം തന്നെയാണ് പരമാണു.

2. പരമാണുരിതി പ്രോക്താ യോഗിനാം ദൃഷ്ടി ഗോചരഃ

(എ ഡി 500 മയമതം 5 - 2)

പരമാണു എന്നറിയപ്പെടുന്നത് യോഗികൾക്കു മാത്രം കാണുവാൻ (അറിയുവാൻ) സാധിക്കുന്നതാണ്.

യന്ത്രസർവസ്വം (Handbook on machines)

ദ്വാന്തപ്രമാപകം യന്ത്രം നവോത്തരശതാത്മകം. ദ്വാത്രിംശദംഗസംയുക്തം

തമോഭേദപ്രദർശകം ഉക്തം ഹി യന്ത്രസർവ്വസ്വേ ഭരദ്വാജേന ധീമതാ

(എഡി 300 അംശുബോധിനി 109 - ാം യന്ത്രം 1 - ാം ഭാഗം)

(ഭരദ്വാജ മഹർഷിയുടെ) 109 - ാം യന്ത്രമായി, യന്ത്ര സർവ്വസ്വത്തിൽ വിവരിക്കുന്നത് 32 ഭാഗങ്ങളുള്ളതും പ്രകാശത്തെ വിഘടിപ്പിക്കുവാൻ ശക്തിയുള്ളതുമായ ദ്വാന്ത പ്രമാപക (യന്ത്രം) മാണ്. (സ്പെക്ട്രോ ഫോട്ടോമീറ്റർ)

ശബ്ദതരംഗം (Sound waves)

1. വീചീ തരംഗ ന്യായേന തദുൽപത്തി (എഡി 100 ന്യായശാസ്ത്രം)

തരംഗരൂപമെന്ന ന്യായത്താലാണ് ശബ്ദത്തിന്റെ ഉത്ഭവം.

2. ശീഘ്ര തരംഗേ മനോപദേശാദ് അഭ്യാസാന്ന വിശേഷഃ (ന്യായശാസ്ത്രം 2 - 1 - 68)

മനസ്സ്, ഉപദേശം, അഭ്യാസം എന്നീ പ്രായോഗീക വസ്തുക്കൾ ശബ്ദതരംഗസ്വഭാവത്തിനും വേഗതയ്ക്കും പ്രത്യേക സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നില്ല.

താപമാനം (Temperature - I)

ഏതാൻ സംശോധ്യ മൂഷായാം സംപൂര്യവിധിവത് ക്രമാത് ഷഡ്വിംശത്യുത്തര

പഞ്ചശതകക്ഷ്യോഷ്ണമാനതഗാലയിത്വാ യന്ത്രാസ്യേ സേചയേദ്വധിവേഗതഃ

(അംശുബോധിനി 13 - ാം യന്ത്രഭാഗം)

ഇവയെല്ലാം ചേർത്ത് വിധിപോലെ ക്രമത്തിൽ മൂശയിലിട്ട് 526 ഡിഗ്രി താപത്തിൽ ചൂടാക്കി അതിവേഗം (ഛായാ - പ്രഭാ - വിഭാജക - ലോഹനിർമ്മാണത്തിനുള്ള) അച്ചിൽ ഒഴിക്കുക.

താപമാനം (Temperature II)

ഏതാൻ സംമേല്യ വിധിവത് തത്തദ് ഭാഗാനുസാരതഃ
പശ്ചാത് ഭ്രാമണികമൂഷാമുഖമധ്യേ പ്രപൂര്യ ച
പഞ്ച ഷഷ്ട്യുത്തര ദ്വിശത കക്ഷ്യോഷ്ണ പ്രമാണത.
ഗാലയിത്വാതിവേഗേന യന്ത്രസ്യേ സംപ്രപൂരയേത്

(അംശുബോധിനി 109 - ാം യന്ത്രം 12 - ാം ഭാഗം)

ഈ വസ്തുക്കളെല്ലാം അതാതിന്റെ അനുപാതത്തിൽ വിധിപോലെ ചേർത്തതിനു ശേഷം, കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ചൂളയിൽ വച്ച് 265 ഡിഗ്രി ഉഷ്ണമാനത്തിൽ ചൂടാക്കി വേഗത്തിൽ യന്ത്ര അച്ചിൽ ഒഴിക്കുക.

വൈദ്യുതി (Electricity)

ഇതരാംഗൈ സമാഹൃത വിദ്യുത് തന്ത്ര്യാദിഭിർയുതം
സ്വമധ്യാദന്തപര്യന്തം വിതസ്ത്യേകാന്തരം യഥാ.

(എഡി 300 അംശുബോധിനി 109-ാം യന്ത്രം 3-ാം ഭാഗം)

മറ്റു ഘടകങ്ങളോടുകൂടി, വൈദ്യുതി വാഹികളായ തന്ത്രികളും (വയറുകൾ) ചേർത്ത് മധ്യത്തിൽ നിന്ന് അന്ത്യം വരെ ക്രമീകരിച്ച് എപ്രകാരമാണോ ഘടിപ്പിക്കേണ്ടത്.

പ്രകാശ വേഗത (Velocity of light)

യോജനാനാം സഹസ്രേ ദ്വേ ശതേ ദ്വേ ച യോജനേ
ഏകേന നിമിഷാർധേന ക്രമമാണ നമോസ്തുതേ

(എഡി 1300 സായണ ഭാഷ്യം ഋഗ്വേദം)

ഒരു നിമിഷത്തിന്റെ പകുതി സമയത്തിൽ രണ്ടായിരത്തി ഇരുന്നൂറ്റി രണ്ട് യോജന ക്രമത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന നിനക്കു നമസ്ക്കാരം (പ്രകാശ വേഗത = 296291 കി.മി) (ഒരു നിമിഷം = 0.18 സെക്കന്റെ 1 യോജന 12.11 കി.മി)

ലെൻസ് (Lens)

തന്മണി ഷഡ്ത്രിംശതിക സൂക്ഷ്മ ദർപ്പണസ്തത
വീക്ഷ്യതേ യദി തത്രത്യ ബിന്ദുരേഖാംങ്കനാദയ.

(എഡി 300 അംശുബോധിനി 36-ാം യന്ത്രഭാഗം)

(ഭരദ്വാജന്റെ യന്ത്ര സർവ്വസ്വത്തിലെ 109-ാം യന്ത്രമായ ദ്വാന്ത പ്രമാപകയന്ത്രത്തിൽ 36-ാം ഭാഗമായ സൂക്ഷ്മ ദർശിനി ദർപ്പണത്തിലൂടെ ബിന്ദു രൂപത്തിൽ വരച്ചിരിക്കുന്ന രേഖകളെ നോക്കുക.

പ്രകാശത്തിലെ സപ്തവർണങ്ങൾ (Seven colour of light)

1. **അമീയേ സപ്തരശ്മയ തത്രാമേ നാഭിരാതാത.** (ഋഗ്വേദം 1. 105.9)

എവിടെയാണോ സൂര്യന്റെ ഏഴു രശ്മികളും പ്രകാശിക്കുന്നത് അവിടെ എന്റെ കുടുംബം വസിക്കുന്നു.

2. **കാലോ അശ്വോ വഹതി സപ്തരശ്മിഃ** (അഥർവ്വവേദം 19 : 53 - 1)

കാലമായ അശ്വം ഏഴ് രശ്മികളെയും വഹിക്കുന്നു.

പ്രാകശമാപിനി (Sun ray sensor)

.... വിന്യസ്യ പശ്ചാത്തന്മധ്യേ ചിത്രവർണം മനോഹരം. ത്രി സപ്തത്യുത്തര ശത-സംഖ്യാകമതിസുന്ദരം. രവിചുംബക മണിം സംധാരയേത്സുദൃഢം യഥാ.

(അംശുബോധിനി 13-ാം യന്ത്രഭാഗം)

അതിനുശേഷം 173-ാം ഉപകരണവും അതിസുന്ദരവും ചിത്രവർണങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നതും മനോഹരവുമായ രവി ചുംബകമണിയെ സുദൃഢമായി (ധ്വാന്തപ്രമാകയന്ത്ര മധ്യത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചാലും)

കാന്തങ്ങൾ (Type of magnets)

ഭ്രാമയേത് ലോഹജാതം യത് തത് കാന്തം ഭ്രാമകം മതം.
ചുംബയേയ് ചുംബകം കാന്തം കർഷയേത് കർഷകം തഥാ
സാക്ഷാത് യത് ദ്രാവയേത് ലോഹം തത് കാന്തം ദ്രാവകം മതം
തത് രോമകാന്തം സ്ഫുടിതാദുതോ രോമോദ്ഗമോ ഭവേത്

(എഡി 900 രസരത്ന സമുച്ചയം 5 : 90 - 91)

ഇരുമ്പ് സാധനങ്ങളെ ചലിപ്പിക്കുന്ന ലഘുശക്തിയുള്ള കാന്തം ഭ്രാമകകാന്തമത്രെ. ചുംബിച്ച് ഒട്ടിച്ചേർക്കുന്നതുപോലെ ശക്തിയുള്ള കാന്തം ചുംബക കാന്തം വളരെ ശക്തിയായി ആകർഷിക്കുന്നവ കാർഷകകാന്തം കാന്തങ്ങളുടെ ഉരസൽകൊണ്ട് കാന്തമാകുന്നവ ദ്രാവകകാന്തം. രോമം തുടങ്ങിയവ ആകർഷിച്ചുയർത്തുന്ന കാന്തം രോമോദ്ഗമം എന്നറിയപ്പെടുന്ന കാന്തം.

ഭാരതത്തിന്റെ ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക പൈതൃകത്തിലേക്ക് ഇനിയുമൊരെത്തിനോട്ടം!

ഖനികൾ

* രാജസ്ഥാനിലെ രാജപുര, ദാരിബാ, ഉദയ്പൂർ ഖനികളിൽ നിന്ന് 1260 ബി.സി. കാലഘട്ടം മുതൽ സിങ്ക് സംസ്കരിച്ചെടുത്തിരുന്നു.
* സൗത്ത് ലോഡെ ഖനികളിൽ 1130 ബിസിയിലും ചെമ്പ്, സ്വർണ്ണം, വെള്ളി ഖനനം ചെയ്ത് ശുദ്ധീകരിച്ചിരുന്നു.
* ഗണേശ്വർ - രജർ 2800 - 2500 ബിസി കളിൽ ചെമ്പ് ഖനനം ചെയ്തിരുന്നു.
* 1200 ബിസിയിൽ ഗുട്ടൂർ ഖനികളിൽ നിന്ന് ചെമ്പ് ഖനനം ചെയ്തിരുന്നു.
* കോമരനഹള്ളി, താടനഹള്ളി എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് 1300 ബിസിയിൽ തന്നെ ഇരുമ്പ് സംസ്കരിച്ചിരുന്നു.
* അത്രഞ്ജിഖേര ഖനികളിൽ 1200 ബിസി, പണ്ഡു - രജർ, ദിബി (ബംഗാൾ) എന്നിവിടങ്ങളിൽ 1300 ബിസിയിലും, രാജസ്ഥാനിലെ അലംഗീറിൽ 1000 ബിസിയിലും, വാരണാസിയിൽ 100 ബിസിയിലും, ഇരുമ്പ് ഖനികളിൽ നിന്ന് ലോഹം സംസ്കരിച്ചെടുത്തിരുന്നു.
* രാമപുര - അഗുച്ഛ ഖനികളിൽ നിന്ന് 370 ബിസി കളിൽ ലെഡും സിങ്കും സംസ്കരിച്ചിരുന്നു. രാജസ്ഥാനിലെ സാവർമാല ഖനികളിൽ ലെഡും സിങ്കും ഉത്പാദിപ്പിച്ചതിന്റേത് ലക്ഷക്കണക്കിന് ടൺ ലോഹ സംസ്കരണ അവശിഷ്ടങ്ങൾ 430 ബിസി മുതൽക്കുള്ളത് ഇന്നും കാണാവുന്നതാണ്.

* കർണ്ണാടകയിലെ ഹട്ടിഖനികളിൽ നിന്ന് 760 ബിസി മുതൽക്ക് സ്വർണ്ണഖനനം നടക്കുന്നു

മേൽ വിവരിച്ചത് ഏതാനും ഉദാഹരണങ്ങൾ മാത്രം.

ലോഹങ്ങൾ

* മേഹർഘറിൽ നിന്ന് 7780 ബിസിയിൽ ഉത്പാദിപ്പിച്ച ചെമ്പിന്റെ ഒരു സിലിണ്ടർ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവിടെ നിന്നുതന്നെ 4745 ബിസിയിൽ ഉദ്പാദിപ്പിച്ച ചെമ്പിന്റെ അവശിഷ്ടവും ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.
* ദാരിബാ രാജപുര ഖനികളിൽ നിന്നും സിംഗ്ബം ഖനികളിൽ നിന്നും രാജസ്ഥാനിലെ 19 വ്യത്യസ്ഥ ഖനികളിൽ നിന്നും, ഉത്തർപ്രദേശിലെ 11 ഉം ബീഹാറിലെ 12 ഉം ഖനികളിൽ നിന്നും ലക്ഷക്കണക്കിന് ടൺ ചെമ്പ് 1250 ബിസി മുതൽക്ക് ഉത്പാദിപ്പിച്ചുപോരുന്നു.
* ഹസാരിബാഗിലെ ബാരഗുണ്ട ഖനികളും, ഗുജറാത്തിലെ അംബമാടാഖനികളും ഗുട്ടൂരിലെ ബാണ്ട്ലോമാട്ടിസ് പർവത ഖനികളും, കർണാടകയിലെ ചിത്രദുർഗഖനികളും ചെമ്പ് ഉത്പാദനത്തിന്റെ കേന്ദ്രങ്ങളാണ്. 1100 ബിസി മുതൽക്കിങ്ങോട്ട് ചെമ്പുൽപാദനം ഇവിടങ്ങളിൽ നടന്നുവരുന്നു.
* ഗുജറാത്തിലെ ലോഥലിൽ ലഭ്യമായ സൂര്യാകൃതിയിലുള്ള ശുദ്ധചെമ്പിന്റെ (ഉണ്ടകളുടെ) പരിശുദ്ധി 99.8% ആയിരുന്നു. 2500 ബിസി യിലും ഇത്രയും ശുദ്ധമായ ചെമ്പ് ഇവിടെ ഉണ്ടാക്കിയിരുന്നു. ഇത് ചെമ്പു സംസ്കരണത്തിന്റെ വൈദഗ്ദ്യത്തെ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു.
* തക്ഷശിലയിലുല്പാദിപ്പിച്ച ചെമ്പുപാത്രങ്ങൾ, 700 ബിസിയിലുണ്ടാക്കിയതായിട്ടും അവ 99% ൽ കൂടുതൽ ശുദ്ധമായ ചെമ്പായിരുന്നു.
* ബലേശ്വരിൽ നൂറുകണക്കിന് ചെമ്പ് സംസ്കരണ പുരാതനശാലകൾ നിലനിന്നിരുന്നു. ഇത് ഹാരപ്പൻ കാലഘട്ടത്തിലേതാണ്.
* ഹ്യൂയാൻസാങ്ന്റെ യാത്രാവിവരണങ്ങളിൽ നളന്ദ യൂണിവേഴ്സിറ്റിയുടെ മുമ്പിലുണ്ടായിരുന്ന 80 അടി ഉയരമുള്ള പരിശുദ്ധ ചെമ്പിന്റെ ശ്രീബുദ്ധപ്രതിമയെക്കുറിച്ച് പറയുന്നു.
* അതിപുരാതനമായ ചെമ്പിന്റെ ഉണ്ടകൾ യൂറോപ്യൻ കടലുകളിൽ കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളവ 2000 ബിസി കാലങ്ങളിൽ ഗുജറാത്തിലെ ലോഥലിൽ നിന്നും കയറ്റുമതി ചെയ്തതായിരുന്നുവത്രെ. കൊടുങ്കാറ്റിൽപെട്ട് കപ്പൽ മറിഞ്ഞുപോയതിന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നാണിതു കണ്ടെടുത്തത്.

* ഗ്രീസിലെ ആതൻസിന് സമീപമുള്ള അഗോര ഗ്രാമത്തിൽ നിന്ന് കുഴിച്ചെടുത്ത സിങ്ക് തകിട് 300 ബിസിയിൽ തക്ഷശിലയിൽ നിർമ്മിച്ചതായിരുന്നു. അതിന്റെ ശുദ്ധി 99% മായിരുന്നു.

* വഴുതനങ്ങയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ഡിസ്റ്റിലേഷൻ സംവിധാനമുപയോഗിച്ച് ഭാരതത്തിൽ സിങ്ക് ഉത്പാദിപ്പിച്ചിരുന്നതിന്റെ സാങ്കേതികവിദ്യ ഇംഗ്ലണ്ടിലെ ബ്രിസ്റ്റലിനടുത്തുള്ള വാർട്ട്ലി ഗ്രാമത്തിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന വില്യം ചാമ്പ്യനാണ് 1730 എ.ഡിയിൽ, ഭാരതത്തിൽ നിന്നും കൊണ്ടുപോയി പേറ്റന്റ് എടുത്ത് വിദേശസ്വത്താക്കിയത്. അദ്ദേഹത്തിലൂടെയാണ് മലബാർലെഡ് എന്നറിയപ്പെട്ടിരുന്ന സിങ്കിന്റെ സാങ്കേതിക വിദ്യ വിദേശത്തെത്തിച്ചത്.

* ലോഥലിൽ 2200 ബിസി യിൽ ഉത്പാദിപ്പിച്ച് ലെഡിന്റെ ദ്രവ്യത്തിന് 99.54% ശുദ്ധിയുണ്ടായിരുന്നു. തക്ഷശിലയിൽ ഉത്പാദിപ്പിച്ച ലെഡ്ഡടങ്ങിയ സോൾഡറിൽ 98% ശുദ്ധമായ ലെഡാണ് ഉണ്ടായിരുന്നത്.

* മോഹൻജോ ദാരോയിലുണ്ടാക്കിയ ലെഡിന്റെ വസ്തുവിൽ 99.7% ശുദ്ധമായ ലെഡാണ് ഉണ്ടായിരുന്നത്.

* മോഹൻജോ ദാരോയിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച വെള്ളി ആഭരണങ്ങൾക്ക് 94.5%ത്തിലധികം പരിശുദ്ധിയുണ്ടായിരുന്നു.

* 1100 ബിസി കാലഘട്ടത്തിൽ ഭാരതത്തിലെ വിവിധ വെള്ളി ഖനികളുടെ സമീപത്തുൽപാദിപ്പിച്ചിരുന്ന വെള്ളി ആഭരണങ്ങളിൽ 98% കൂടുതൽ വെള്ളിയും 3% സ്വർണവും ചേർത്തതായിരുന്നു. ഇത് വെള്ളി-സ്വർണ്ണലോഹ സങ്കരനിർമ്മാണ വിദ്യയുപയോഗിച്ചുണ്ടാക്കിയതാണ്.

* 500 ബി.സി.യിൽ തക്ഷശിലയിൽ നിർമ്മിച്ച അനവധി ലോഹസങ്കരങ്ങളിൽ ഒരെണ്ണത്തിൽ 20% നിക്കലും 0.6% കോബാൾട്ടും ബാക്കി ചെമ്പുമായിരുന്നു. 26% മുതൽ 25% വരെ ടിന്നും ഏകദേശം 75% ചെമ്പും ചേർത്ത അനവധി ഓട്ടുപാത്രങ്ങൾ ഇക്കാലയളവിൽ നിർമ്മിച്ചത് തക്ഷശിലയിൽ നിന്നും ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.

* മോഹൻജോദാരോ/ഹാരപ്പയിലുണ്ടാക്കിയ വളകൾ, പാത്രങ്ങൾ, പ്ലേറ്റുകൾ എന്നീ മുന്നുവിധ സാധനങ്ങൾ 18.9% മുതൽ 21.4% ശുദ്ധനിക്കലും 77.5% മുതൽ 78% ചെമ്പും ചേർത്തവയായിരുന്നു.

* 2200 ബിസി യിൽ ലോഥലിൽ നിർമ്മിച്ച പിത്തളപാത്രത്തിൽ 28% സിങ്കുണ്ടായിരുന്നു. 34% സിങ്കുള്ള പിത്തള പാത്രം 300 ബിസിയിൽ, തക്ഷശിലയിൽ നിർമ്മിച്ചതു പോലുള്ള അനവധി പിത്തള വസ്തുക്കൾ ലഭ്യമായിട്ടുണ്ട്.

* വിവിധ ഘടകങ്ങൾ ചേർത്ത് അനവധി പ്രത്യേകതയുള്ളതായ പലതരത്തിലുള്ള ലോഹസങ്കരങ്ങളുടെ വിവരണങ്ങൾ യന്ത്രസർവ്വസ്വം എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിൽ ഭരദ്വാജമഹർഷി എഴുതിച്ചേർത്തിട്ടുണ്ട്. (3– ബിസി)

* കൗടില്യന്റെ അർത്ഥശാസ്ത്രത്തിൽ വിവിധ മൂല്യങ്ങളുള്ള നാണയ നിർമ്മാണം പല തരത്തിലുള്ള ലോഹസങ്കരങ്ങളാൽ എങ്ങിനെയാണ് നിർമ്മിക്കേണ്ടതെന്ന് വിവരിക്കുന്നുണ്ട്.

* കൃത്രിമമായ പല രത്നകല്ലുകളും, വിലപിടിപ്പുള്ള രത്നങ്ങളുമുണ്ടാക്കേണ്ടതെങ്ങിനെയാണെന്ന് രസോപനിഷദ് എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിൽ വിവരിക്കുന്നുണ്ട്.

* ശസ്ത്രക്രിയക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന അനവധി യന്ത്രങ്ങളും ശാസ്ത്രങ്ങളും വ്യക്തമായ രൂപവിവരണത്തോടെ ചരകസംഹിതയിലും സുശ്രുതസംഹിതയിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ ഏകദേശം എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും തുരുമ്പിക്കാത്ത വുട്ട്സ് സ്റ്റീൽ കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചതാണ്.

* അലക്സാണ്ടർ ഭാരതത്തിൽ നിന്നു തിരിച്ചുയാത്രയായപ്പോൾ പോറസ് സമ്മാനമായി നൽകിയ 30 പൗണ്ട് വുട്സ് സ്റ്റീലും കൊണ്ടുപോയി ഡമാസ്കസിൽ വച്ച് അത് അതിമൂർച്ചയുള്ള വാളുകളാക്കി അതുമായി ഭാരതത്തെ അക്രമിക്കാൻ തിരിച്ചുവരുന്നതിനു മുമ്പ് അയാൾ മരണമടഞ്ഞു. ഏറ്റവും കൂടുതൽ 1.4% കാർബണുള്ള സ്റ്റീലാണിതെന്ന് ഗവേഷണങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് ഈ വാൾ ബനാറസ് വാൾ (ഡമാസ്കസ് സ്വേർഡ്) എന്നറിയപ്പെടുന്ന തുരമ്പിക്കാത്തതായത്.

* ഡൽഹിയിൽ മെഹ്റൗളിയിലുള്ള ഇരുമ്പു സ്തംഭം , വിഷ്ണുസ്തംഭമെന്നറിയപ്പെട്ടിരുന്നത്, അവിടെ സ്ഥാപിച്ചത് 100 എഡിയിൽ സമുദ്രഗുപ്തനത്രെ. കാർബൺ (0.20%) സിലിക്കൺ (0.026%) ഫോസ്ഫറസ് (0.18%) ചെമ്പ് (0.006%) മാംഗനീസും, നിക്കലും, നൈട്രജനും, സൾഫറും ആയുള്ള ഈ സ്തംഭത്തിന്റെ പുറത്ത് 50-500 മൈക്രോ മീറ്റർ കനത്തിൽ ഒരു ഫിലിം ആവരണമുണ്ട്. വ്യത്യസ്ഥ അയേൺ ഓക്സൈഡുകളും അയേൺ ഫോസ്ഫറസും, സിലിക്കൺ ഓക്സൈഡും ചേർന്ന ഈ ആവരണമത്രെ ഡൽഹി ഇരുമ്പുസ്തംഭത്തെ തുരുമ്പിക്കാതെ നിലനിർത്തുന്നത്.

* 60-70 സെമി കനമുള്ളതും 20-30 കി. ഗ്രാം ഭാരമുള്ളതുമായ ഇരുമ്പുകട്ടികൾ ഫോർജ് വെൽഡ് ചെയ്താണ് 6 ടൺ ഭാരമുള്ള 21 അടിയോളമുള്ള ഈ സ്തംഭം ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്. മറ്റൊരു സെറ്റ് ഇരുമ്പ് സ്തംഭങ്ങൾ മധ്യപ്രദേശിലെ ഇൻഡോറിനടുത്ത് ധറിലുണ്ട് ആയിരത്തിലധികം വർഷം പഴക്കമുണ്ടായിട്ടും അതു പുതിയതുപോലെത്തന്നെ നിൽക്കുന്നു.

സിവിൽ എഞ്ചിനീയറിംഗ് സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ

* 16 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള ചുടുകട്ട/ഇഷ്ടികകൾ കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച കോട്ട മഹേൻജോദാരോയുടെ ഭാഗമായി നിലനിൽക്കുന്നു. കാലിബംഗാനിലും രണ്ടുകോട്ടകളുടെ അവശിഷ്ടിങ്ങളുള്ളത് ആയിരക്കണക്കിന് വർഷങ്ങളുടെ പഴക്കമുള്ളതാണ്.

* ലോഥലിലെ കോട്ടയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളും, വൻകപ്പലുകൾ അടുപ്പിച്ച് ഇറക്കുമതിയും കയറ്റുമതിയും ചെയ്യാവുന്ന വൻകിട ഗോഡൗണുകളും, ഇൻഡസ്ട്രിയൽ എസ്റ്റേറ്റും നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതിന്റെ സിവിൽ എഞ്ചിനീയറിംഗ് വിജ്ഞാനം അത്ഭുതാവഹമാണ്. നാലായിരത്തിലധികം വർഷങ്ങളുടെ പൈതൃകം ഇന്നും നിലനിൽക്കുന്നു.

* കൗസംബി കോട്ട 6 കിലോമീറ്റർ നീളവും 10 മീറ്റർ വീതിയുമുള്ളതാണ്. ഗംഗയുടെ തീരത്ത് അജാതശത്രി 400 ബിസിയിൽ പണികഴിപ്പിച്ച 15 കിലോ മീറ്റർ നീളമുള്ള കോട്ടയും, 600 ബിസിയിൽ ബിംബിസാരൻ നവ നാഗ്‌വിയിൽ പണികഴിപ്പിച്ച കോട്ടയും, സ്മരണീയമാണ്. 30 ദിവസത്തെ കഠിനശ്രമം കൊണ്ടാണ് അലക്സാണ്ടർ ഈ കോട്ട പൊളിച്ചു അകത്തു കയറിയത്.

* ചിറ്റൂർകോട്ട, ഗ്വാളിയോർ കോട്ട, മന്ദൂർചന്ദരികോട്ട, അസിർഗർകോട്ടയും, ജയ്പൂർ കൊട്ടാരം എന്നിപ്രകാരം നൂറുകണക്കിന് കോട്ടകളും കൊട്ടാരങ്ങളും ഭാരതീയ സിവിൽ എഞ്ചിനിയറിംഗിന് മകുടം ചാർത്തുന്ന ഉത്തമ മാതൃകയാണ്.

* വിജയനഗരം, ചോള, ചേര, പാണ്ഡ്യ, ഹോയ്സാല, കാക്കത്തീയ രാജവംശ കൊട്ടാരങ്ങളും ക്ഷേത്രങ്ങളും ഗോൽകൊണ്ട കൊട്ടാരവുമെല്ലാം ഇന്നും നിലനിൽക്കുന്നു; നൂറ്റാണ്ടുകളുടെ സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ ദീപവും ജ്വലിപ്പിച്ചുകൊണ്ട്.

* മധ്യപ്രദേശിലെ ഭൂമാരാ ക്ഷേത്രങ്ങൾ, ദേവഗറിലെ ദശാവതാര ക്ഷേത്രങ്ങൾ, കാൺപൂരിലെ ഭിത്തർഗാവ് ക്ഷേത്രം, ജനക്പൂരിലെ മഹാവിഷ്ണു ക്ഷേത്രം, അജയ്ഗറിലെ പർവത്ക്ഷേത്രം, ബിജാപ്പൂരിലെ ലാർഖൻ ക്ഷേത്രം, ഉദയഗിരി ഗുഹാക്ഷേത്രം, ജോദ്പൂരിലെ 16 ക്ഷേത്രങ്ങൾ, ഐഹോളെയിലെ 70 ക്ഷേത്രങ്ങൾ, ഇവയെല്ലാം അവിസ്മരണീയവും ചിന്താതീതവുമായ ഭാരത നിർമ്മാണ സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ പ്രതീകമായി ആയിരക്കണക്കിന് വർഷങ്ങളുടെ ചൈതന്യവുമായി നിലനിൽക്കുന്നു.

* രാജസ്ഥാനിലെ കനകപുരക്ഷേത്രം, മധ്യപ്രദേശിലെ ഖജുരാഹോയിലെ 85 ക്ഷേത്രങ്ങൾ, ട്രിച്ചിയിലെ ചോളക്ഷേത്രങ്ങൾ, തഞ്ചാവൂരിലെ ശിവക്ഷേത്രം, എല്ലോറയിലെ കൈലാസനാഥക്ഷേത്രം, എലിഫന്റയിലെ ത്രിമൂർത്തിക്ഷേത്രം എന്നിവ, നിലനിൽക്കുന്നു.

* ക്ഷേത്രമണ്ഡപ നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ; മഡഗപ്പട്ടുവിലെ ലക്ഷ്മീനാരായണ മണപം, സിയാമംഗലത്തിലെ പല്ലവേശ്വർ ഗൃഹം, പല്ലാവരത്തിലെ പഞ്ചപാണ്ഡവ മണ്ഡപം, മന്നങ്ങൂരിലെ രുദ്ര തലീശ്വര മണ്ഡപം, കരംഗനിൽ മുട്ടമയിലെ കമന്ദകമണ്ഡപം, വല്ലത്തിലെ വസന്തേശ്വര മണ്ഡപം, മഹേന്ദ്രവല്ലിയിലെ മാഹേന്ദ്രവിഷ്ണു ഗൃഹ മണ്ഡപം, ട്രിച്ചിയിലെ ഗൃഹമണ്ഡപം. ദലവനൂരെ ശത്രുമല്ലേശ്വരായ മണ്ഡപം ഇന്നും പ്രശോഭിക്കുന്നു. നൂറ്റാണ്ടുകളുടെ ചൈത്യനത്തോടെതന്നെ!

* ശ്രീരംഗത്തിലെ വിഷ്ണുക്ഷേത്രം, ഹലേബെഡലേയും, ബേലൂരിലേയും ക്ഷേത്രങ്ങൾ, കാഞ്ചീപുരം ക്ഷേത്രങ്ങൾ, അവിടെയുള്ള മണ്ഡപങ്ങൾ, കോണാർക്ക് ക്ഷേത്രം, അജന്താ ഗുഹാക്ഷേത്രങ്ങൾ, മഹാബലിപുരം ക്ഷേത്രങ്ങളും മണ്ഡപങ്ങളും, ദൂമർ ലോണക്ഷേത്രം, കുംഭകോണം ക്ഷേത്രങ്ങൾ, മധുരമീനാക്ഷിക്ഷേത്രം, തിരുവനന്തപുരത്തെ പത്മനാഭസ്വാമിക്ഷേത്രം, തിരുവണ്ണാമലൈ ഗോപുരം, അനവധി ക്ഷേത്രങ്ങളിലെ 5 മുതൽ 11 വരെ നിലകളുള്ള ക്ഷേത്ര ഗോപുരങ്ങൾ, നമ്മുടെ പൈതൃകം പഠിക്കുന്നവരുടെ സ്മരണയിലിതൊക്കെ ഉണ്ടാകണം.

* നളന്ദ വിശ്വവിദ്യാലത്തിലെ കെട്ടിടങ്ങൾ, ഉദയ്പൂർ രാജകൊട്ടാരം, ചന്ദ്രമഹൽ കൊട്ടാരം, ജയ്സാൽമർ കൊട്ടാരം, ജോദ്പൂർ കൊട്ടാരം, ഹവാമഹൽ.... ഇപ്രകാരമുള്ള അനവധി കൊട്ടാരങ്ങളുണ്ട്. ഇന്നും കാലത്തിന്റെ കുത്തിയൊഴുക്കിൽ നശിക്കാതെ നിലനിൽക്കുന്നു. താപനില ക്രമീകരിക്കാനും, ദൃശ്യങ്ങളും പ്രകാശവും, വെയിലിന്റെ കാഠിന്യവും ശീതോഷ്ണവും ക്രമീകരിച്ചുമെല്ലാമുള്ള സംവിധാനങ്ങളവിടെയുണ്ട്.

* അതിപുരാതന പെയിന്റിംഗുകൾക്ക് ഭാരതം ഒരു സുവർണ ഖനിയാണ്. അജന്താ പെയിന്റിംഗുപോലെ ചോളചേരപാണ്ഡ്യക്ഷേത്രങ്ങളിലും അനവധി പെയിന്റിങ്ങുകളുണ്ട്. ഇവ തഞ്ചാവൂരിലും, കുംഭകോണത്തും, ട്രിച്ചി, മധുര ക്ഷേത്രങ്ങളിലും കാണാം. മിർസാപുരിലെ 2000 വർഷം പഴക്കമുള്ള പഞ്ചമഹി ക്ഷേത്ര പെയിന്റിംഗ്, ബാദാമി ക്ഷേത്ര പെയിന്റിംഗ്, ഇവയെല്ലാം പിന്നിലുള്ള രസതന്ത്രങ്ങളും പ്രായോഗിക ഉപയോഗവും സ്മരണയിൽ വച്ചുകൊണ്ടുവേണം വിലയിരുത്താൻ.

ഗ്ലാസും കളിമൺ സാമഗ്രികളും

* അത്രഞ്ചി ഖേരയിൽ നിന്നും പച്ചനിറത്തിലുള്ളതും, 1500 ബിസിയിൽ നിർമ്മിച്ചതുമായ ഗ്ലാസുകളുടെ അവശിഷ്ടം ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിൽ 57% സിലിക, 4.5% അയേൺ ഓക്സൈഡ്, 3.6%, അലുമീന, 1.1%, ക്രോമിയം ട്രയോക്സൈഡ്, 1.1% ലെഡ് ഓക്സൈഡ്, 0.9% ടിൻ ഓക്സൈഡ്, 17.6% സോഡിയം ഓക്സൈഡ്, 4.1% പൊട്ടാസിയം ഓക്സൈഡും മറ്റു ചില ഘടകങ്ങളുമുണ്ട്. വിവിധ നിറങ്ങളിലുള്ള 17 തരത്തിലുള്ള ഗ്ലാസുകൾ ഇവിടെ നിന്നും ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.

* 600 ബി സി യിൽ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള അനവധി ഗ്ലാസ് കഷ്ണങ്ങൾ തക്ഷശിലയിൽ നിന്നും ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതേകാലയളവിൽ ഉത്പാദിപ്പിച്ച ഗ്ലാസുകൾ രാജഘട്ടിൽ നിന്നും പുരാവസ്തു ഗവേഷകർ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. 1000 ബിസി യിൽ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ഗ്ലാസ് വളകൾ ഹസ്തിനപുരത്തു നിന്നും കണ്ടെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

* കറുപ്പ്, ഇളം ചുവപ്പ്, നീല, കടും നീല, ഇളം നീല, മയിലിന്റെ നീല, ക്രീംകളർ, പച്ച, ചാരനിറം, ഓറഞ്ച്, കറുത്തത്, ചുവപ്പ്, വയലറ്റ്, വെളുത്തത്, മഞ്ഞ, വിവിധ വർണ്ണങ്ങളുള്ള ഗ്ലാസുകളും ബി.സി. കാലയളവിൽ നിർമ്മിച്ചത്, പല ഭാഗത്തു നിന്നും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

* ഗ്ലാസുകൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച കണ്ണാടി, ലെൻസ്, പ്രിസം എന്നിവയുടെ വിവരണങ്ങൾ വിസ്തരിച്ചു നൽകിയിട്ടുള്ളത് യന്ത്രസർവസ്വം എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിലാണ്. ഭരദ്വാജന്റെ രചനയായ സ്പെക്ട്രോ ഫോട്ടോ മീറ്റർ ദ്വാന്തപ്രാമാപകയത്തിൽ ഇവയുടെ സവിസ്തര വിവരണമുണ്ട്. വല്ലഭമണി (പ്രിസം), സൂക്ഷ്മ ദർപണം (ലെൻസ്) തമോപകർഷണമണി (അൾട്രാവയലറ്റ് റേ സെൻസർ) പ്രഭാകരമണി (ലെൻസ് & പ്രിസം) കിരണ ഗ്രാഹികമണി പ്രകാരം റിഫ്രാക്ട് ചെയ്യുന്ന പ്രിസം) ഇപ്രകാരം നിരവധി ഗ്ലാസ് ഉപകരണങ്ങളുടെ വിവരണവും അവയുടെ സീരിയൽ നമ്പറും നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഐ.ഐ.ടി ഡൽഹിയിൽ ഇതിനെക്കുറിച്ച് ഗഹനമായ പഠനം നടത്തിയിട്ടുണ്ട്.

* ഇഷ്ടിക നിർമ്മാണം വളരെ കൃത്യമായി നൽകിയിട്ടുള്ളത് സുൽബസൂത്രത്തിലെ ഇഷ്ടകാദ്ധ്യായത്തിലാണ്. ലോഥലിലെ സമസ്ഥ സംവിധാനങ്ങളും, റോഡുകളും, വാർഫുകളും, വ്യവസായ സ്ഥാപനങ്ങളും നാലായിരം വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് നിർമ്മിച്ചരിക്കുന്നത് നല്ല ഗുണനിലവാരമുള്ള ശക്തമായ ഇഷ്ടികകൊണ്ടാണ്. ഇന്നും ആ ഇഷ്ടികകൾ നിലനിൽക്കുന്നു.

* കളിമൺപാത്രങ്ങൾക്ക് നിറം നൽകാൻ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത് കോബോൾട്ട്, ക്രോമിയം, ഇരുമ്പ്, നിക്കൽ, മാംഗനീസ്, ചെമ്പ്, യുറേനിയം ഓക്സൈഡുകളും ലവണങ്ങളുമായിരുന്നു. ഇവയുടെ ഉപയോഗത്താൽ ലഭിച്ചിരുന്ന നിറങ്ങളാകട്ടെ, നീല/ പർപ്പിൾ, പച്ച, കോറൻ റെഡ്, ഒലീവ് ബ്രൗൺ, ലൈലാക്, പച്ച, കറുപ്പ് എന്നിവയാണ്. ഇവയെല്ലാം അതിപുരാതനഭാരതത്തിൽ പ്രചാരണത്തിലിരുന്നു.

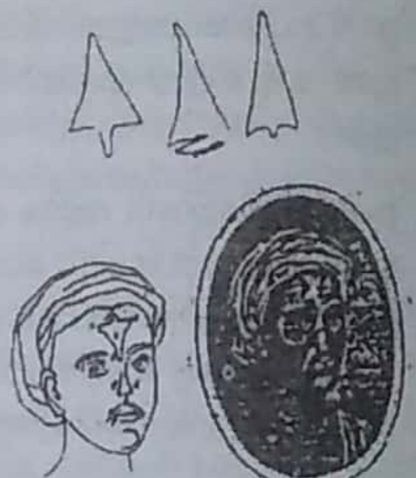
* പുരാതന ഭാരതത്തിലുപയോഗിച്ചിരുന്ന നിറങ്ങൾ സ്റ്റെയിനുകൾ, മഞ്ഞക്ക് ആന്റിമണി, പച്ച + ചുവപ്പിന് ക്രോമിയം, പർപ്പിൾ + നീല + പിങ്ക് + കോബാൾട്ട്, പച്ചക്ക് കോപ്പർ, കടുത്ത ചുവപ്പിന് സ്വർണം, മഞ്ഞ + ബ്രൗൺ + ചുവപ്പിന് ഇരുമ്പ്, തവിട്ടുനിറം + പർപ്പിളിന് മാംഗനീസ്, പച്ചക്ക് നിക്കൽ, റെഡ് + ഓറഞ്ചിന് യുറേനിയം, മഞ്ഞ + പച്ചക്ക് നിക്കൽ, റെഡ് + ഓറഞ്ചിന് യുറേനിയം, മഞ്ഞ + പച്ചക്ക് വനേ

ഡിയം ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. 1% വീര്യമുള്ള ജലലായിനിയായിട്ടാണ് ഇവയുടെ ലവണങ്ങൾ / ഓക്സൈഡ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്.

* അനവധി ഗ്ലേസ്ഡ് ടൈൽസും, പാത്രങ്ങളും പ്ലേറ്റുകളും പുരാതന ഭാരതത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചരുന്നു. കളിമൺ പാത്രങ്ങളിൽ ഗ്ലേസായിട്ട് ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഡോസിയം, പൊട്ടാസിയം, കാൽസ്യം, ലെഡ്, സിങ്ക് എന്നിവയുടെ ഓക്സൈഡുകൾ 800° ചൂടാക്കിയാണ്.

* 1500 ബിസിയിൽ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ഇത്തരം തിളങ്ങുന്ന കളിമൺപാത്രങ്ങൾ അത്രഞ്ചിഖേര, മോഹൻജോദാരോ എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. മോഹൻജോദാരോ, അഹർ, ഹാരപ്പയിൽ നിന്നും ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ കൗസംബി, നളന്ദ, ഹസ്തിനപുരം, ലോഥൽ എന്നിപ്രകാരം പുരാവസ്തുഖനനത്തിന് പേരുകേട്ട സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്നെല്ലാം കളിമൺപാത്രങ്ങൾ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.

പ്ലാസ്റ്റിക് സർജറിയുടെ ചിത്രം ഇംഗ്ലണ്ടിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചത്



In 1793, a Maratha Vaidya reconstructed the nose of a cart-driver. Illustration from "Gentleman's Magazine" (London), Oct. 1794

ജ്യോതിശാസ്ത്ര പഠനത്തിനുപയോഗിച്ചിരുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

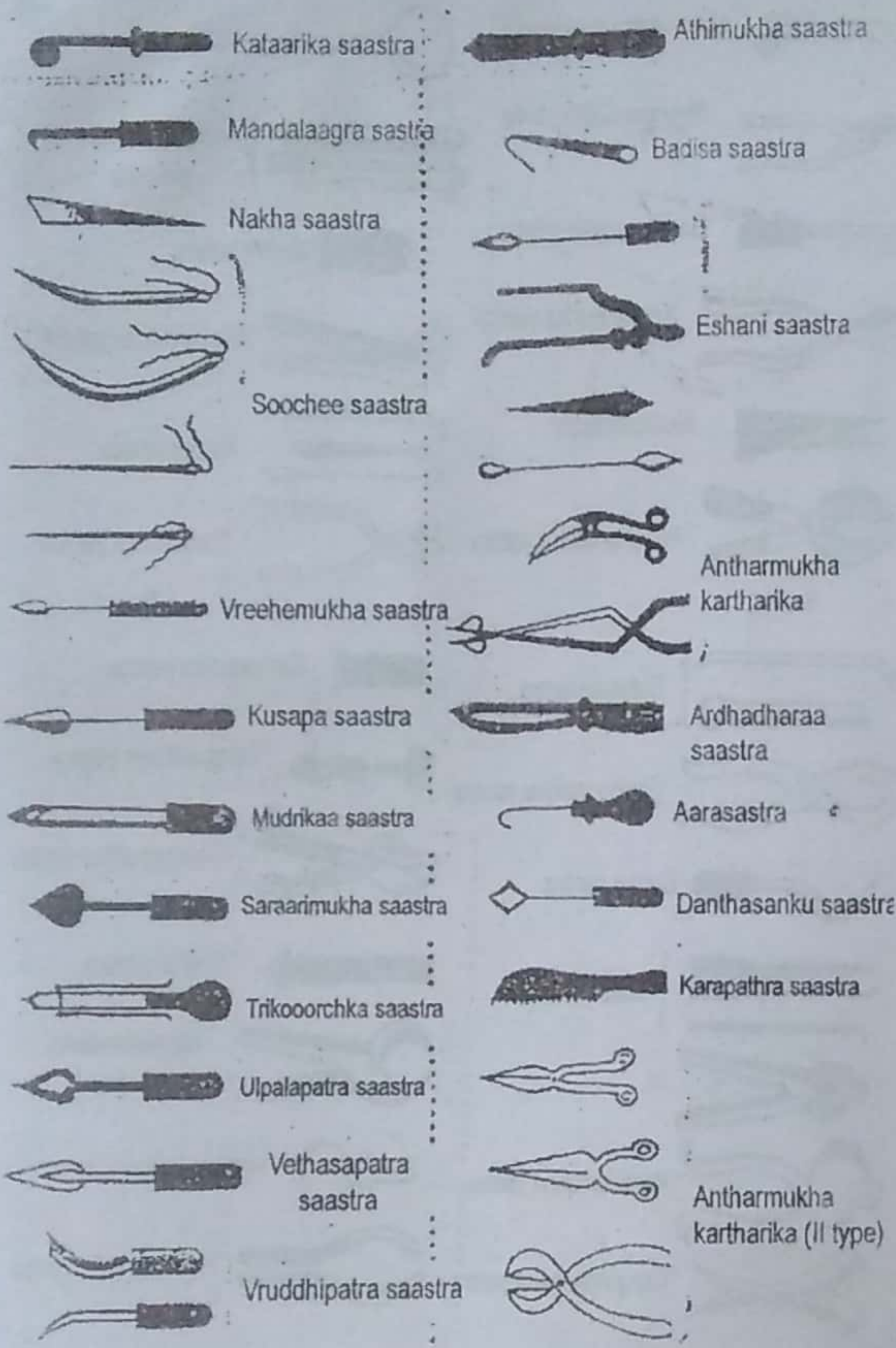
1. ഛായായന്ത്രം
2. ധനുർയന്ത്രം
3. യഷ്ടിയന്ത്രം
4. ചക്രയന്ത്രം
5. പത്രയന്ത്രം
6. തോയയന്ത്രം
7. ഘടിയന്ത്രം
8. കപാലയന്ത്രം
9. ശങ്കയന്ത്രം

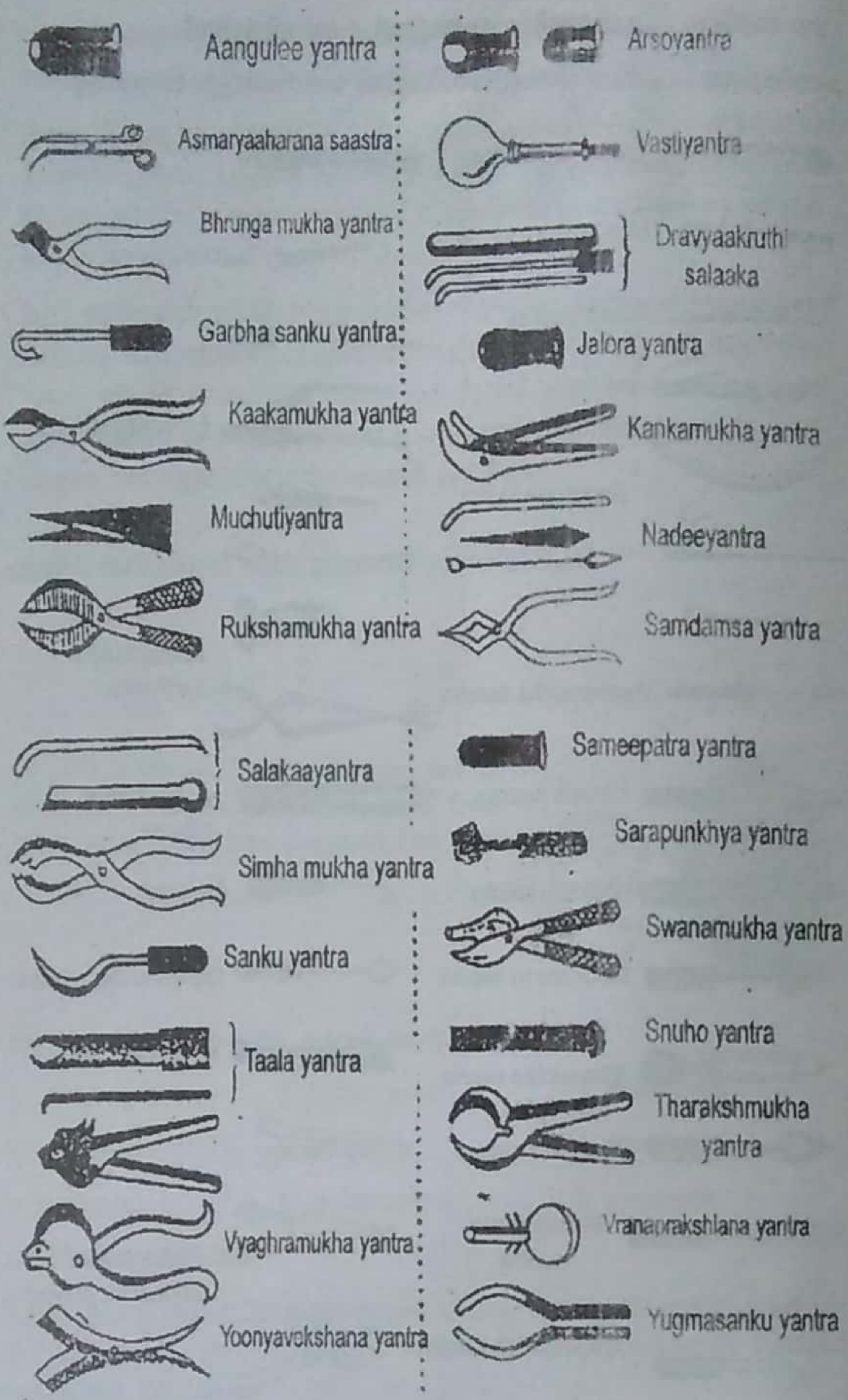
സംഗീത ഉപകരണങ്ങൾ

വീണ, മൃദംഗം, തബല, ഇടയ്ക്ക, ഉടുക്ക്, ചെണ്ട, ... ഹാർമോണിയം, നാദസ്വരം, ഓടക്കുഴൽ .... ഇവയുടെയെല്ലാം നിർമ്മാണത്തിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ശക്തമായ സാങ്കേതിക ജ്ഞാനമുണ്ട്.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ / ശാസ്ത്രങ്ങൾ

ഭാരത്തിലുപയോഗിച്ചിരുന്ന സർജ്ജറിക്കാവശ്യമായ ശാസ്ത്രങ്ങളും യന്ത്രങ്ങളും




Aangulee yantra
Asmaryaaharana saastra
Bhrunga mukha yantra
Garbha sanku yantra
Kaakamukha yantra
Muchutiyantra
Rukshamukha yantra
Arsoyantra
Vastiyantra
Dravyaakruthi salaaka
Jalora yantra
Kankamukha yantra
Nadeeyantra
Samdamsa yantra
Salakaayantra
Simha mukha yantra
Sanku yantra
Taala yantra
Vyaghramukha yantra
Yoonyavekshana yantra
Sameepatra yantra
Sarapunkhya yantra
Swanamukha yantra
Snuho yantra
Tharakshmukha yantra
Vranaprakshlana yantra
Yugmasanku yantra

ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയന്റിഫിക് ഹെറിറ്റേജ്

തിരുവനന്തപുരം

ആധുനിക ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ സമ്പൂർണ ഭാരതീയ ചിന്താധാരകളുടെ ശാസ്ത്രീയ വിശകലനത്തിനായുള്ള ഒരു സംരംഭമാണ് ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയന്റിഫിക് ഹെറിറ്റേജ്. പുരാതനഭാരതത്തിൽ, ആധുനിക ശാസ്ത്രം പൂർണമായും നിലനിന്നിരുന്നു എന്നൊരു തെറ്റിദ്ധാരണ ചിലരിൽ നിലനിൽക്കുന്നു. നമ്മുടെ പൈതൃകം ആത്മീയതയുടെ മാത്രം മാർഗമായിരുന്നു. അതിൽ ശാസ്ത്രമേ ഉണ്ടായിരുന്നില്ല എന്ന ഒരന്ധവിശ്വാസവും ഇന്നിവിടെയുണ്ട്. വസ്തുതകൾ ഇവയ്ക്ക് രണ്ടിനും മദ്ധ്യേയാണ്. ഗണിതം, ജ്യോതിശാസ്ത്രം, രസതന്ത്രം, ലോഹതന്ത്രം. ആരോഗ്യശാസ്ത്രം, തച്ചുശാസ്ത്രം, സംഗീതശാസ്ത്രം..... തുടങ്ങി ആധുനിക ശാസ്ത്ര-സാങ്കേതിക നിലവാരമുള്ള അനവധി വിജ്ഞാനഗ്രന്ഥങ്ങളും വിദ്യകളും ഇവിടെ നിലനിന്നിരുന്നു. നമ്മുടെ വിചാര-വികാര-വിശ്വാസ- ആചാര-കർമ്മങ്ങളിലെല്ലാം, ശുദ്ധശാസ്ത്രീയാംശം വളരെ സ്പഷ്ടമായിക്കാണുവാനും വിശകലനം ചെയ്യുവാനും സാദ്ധ്യമാണ്. ആത്മീയവും ഭൗതീകവുമായ ഭാരതീയ ചിന്താധാരകളിലെ ശാസ്ത്ര സത്യങ്ങൾ പഠിക്കുവാനും, പ്രചരിപ്പിക്കുവാനും വേണ്ടിയുള്ള ആധുനിക ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ലളിതശ്രമഫലമായാണ് ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയന്റിഫിക് ഹെറിറ്റേജ് ജന്മം കൊണ്ടത്.